FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1926

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Alexandre LAMACHE

Né le 30 mars 1896 à Isigny-le-Buat (Manche)
Ancien Externe des Hôpitaux de Paris
Ancien Interne de l'Hospice Départemental de Nanterre
Interne des Asiles de la Seine

ÉTUDE SUR LA TENSION DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN

Président : M. CLAUDE, *Professeur*

PARIS
LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1926

LE DOYEN. . . M. ROGER

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNÉO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	Marcel LABBÉ
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECENE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	Léon BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Clinique médicale	GILBERT. BEZANÇON. ACHARD. WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TESSIER.
Clinique chirurgicale	DELBET. HARTMANN. LEJARS. GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE. BRINDEAU. JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Professeur sans chaire	ROUVIÈRE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	
ABRAMI . . .	Pathologie médicale.
ALGLAVE . .	Pathologie chirurgicale.
AUBERTIN . .	Pathologie médicale.
BASSET . . .	Pathologie chirurgicale.
BAUDOUIN . .	Pathologie médicale.
BINET	Physiologie.
BLANCHETIÈRE . . .	Chimie biologique.
BRANCA . . .	Histologie.
BRULÉ	Pathologie médicale.
N.	Pharmacologie et matière médicale.
CADENAT . .	Pathologie chirurgicale.
CHAMPY . .	Histologie.
CHIRAY . . } CLERC . . . }	Pathologie médicale.
DEBRÉ	Hygiène.
. de JONG . .	Anatomie pathologique.
DUVOIR . . .	Médecine légale.
ECALLE . . .	Obstétrique.
FIESSINGER } FOIX . . . . }	Pathologie médicale.
GARNIER. . .	Pathologie expérimentle.
HARVIER. . .	Pathologie médicale.
HEITZ-BOYER	Urologie.

MM	
HOVELACQUE	Anatomie.
JOYEUX . . .	Parasitologie.
LABBÉ(Henri).	Chimie biologique.
LARDENNOIS.	Pathologie chirurgicale.
LE LORIER. .	Obstétrique.
LEMAITRE. .	Oto-rhino-laryngologie
N.	Pathologie médicale.
LEVY-SOLAL.	Obstétrique.
LHERMITTE .	Pathologie mentale.
LIAN.	Pathologie médicale.
MATHIEU . .	Pathologie chirurgicale.
METZGER. . .	Obstétrique.
MOCQUOT . MONDOR. . MOURE. . . }	Pathologie chirurgicale
MULON. . . .	Histologie.
PHILIBERT. .	Bactériologie.
RIBIERRE . .	Pathologie médicale.
RICHET Fils .	Physiologie.
TANON	Pathologie médicale.
VAUDESCAL .	Obstétrique.
VELTER . . .	Ophtalmologie.
VERNE	Histologie.
VILLARET . .	Pathologie médicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.	
BOUGEROT. .	Pathologie médicale.
BUÉNIOT. . .	Obstétrique.

MM.	
RETTERER. .	Histologie.

— IV. AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.	
AUVRAY . .	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU .	
LAIGNEL-LAVASTINE. .	Clinique médicale.
LEREBOULLET . . .	Clinique médicale infantile.

MM.	
LÉRI	Clinique médicale.
LŒPER. . .	
PROUST . . .	Clinique chirurgicale.
N....	Clinique médicale.
SCHWARTZ. .	Clinique chirurgicale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

Stage et Externat

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

M. le Docteur POTHERAT (*in memoriam*).
M. le Professeur WIDAL.
M. le Professeur LEMIERRE.
M. le Professeur agrégé MAUCLAIRE.
M. le Docteur KLIPPEL.

Internat

A MES MAITRES
DE L'HOSPICE DÉPARTEMENTAL DE LA SEINE

M. le Docteur Raymond BARTHÉLEMY.
M. le Docteur MICHAUX.
M. le Docteur BITH.

A MES MAITRES
DANS LES ASILES DE LA SEINE
ET DE L'INFIRMERIE SPÉCIALE

M. le Docteur DE CLÉRAMBAULT.
M. le Docteur HEUYER.
M. le Docteur SERIEUX.

A MON AMI Jean JACQUEMIN

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur Henri CLAUDE

Hommage de respectueuse gratitude.

PUBLICATIONS ANTÉRIEURES

Calcification du péricarde. *Société d'Anatomie*, 1923 (avec MICHAUX et PICARD)

Erotomanie pure persistant depuis 35 ans. *Société Clinique de Médecine mentale*, 23 mai 1923 (avec DE CLÉRAMBAULT).

Folie à deux. *Soc. de Médecine mentale*, 19 nov. 1923 (avec DE CLÉRAMBAULT).

Hypochondriaque persécuteur de médecin. *Soc. Clinique de Médecine mentale*, 19 nov. 1923 (avec DE CLÉRAMBAULT).

Alexie pure à début brusque suivie d'ictus passager avec hémorragie méningée. *Société Médicale des Hôpitaux*, 12 déc. 1924 (avec J. MICHAUX et J. PICARD).

Discussion sur un cas d'automatisme mental datant de 20 ans. *Société Clinique de Médecine mentale*, 15 déc. 1924 (avec HEUYER).

Délire de rêverie et automatisme mental. *Soc. de Psychiatrie*, 19 fév. 1925 (avec HEUYER).

Perplexité et automatisme mental. *Soc. de Psychiatrie*, 23 avril 1925 (avec HEUYER).

La rétraction de l'aponévrose palmaire dans le saturnisme. *Soc. Médicale des Hôpitaux*, 22 mai 1925 (avec MICHAUX et PICARD).

Syphilis cérébrale précoce. *Soc. Clinique de Médecine mentale*, 18 mai 1925 (avec CARETTE).

Epilepsie et automatisme mental. *Soc. Psychiatrie*, 18 déc. 1924 (avec HEUYER).

Les délires d'influence symptomatiques. *La Pratique Médicale française*, mai 1925 (avec HEUYER).

Une épidémie de varicelle et de zona à la crèche de la Maison de Nanterre. *Société de Pédiatrie*, 20 mai 1924 (avec MICHAUX et MARSET).

Le symptôme de la divination de la pensée. *XXIX^e Congrès des Aliénistes et Neurologistes*, Paris 1925 (avec HEUYER).

Alimentation et température des jeunes enfants. *Progrès Médical* n° 32, 8 août 1925 (avec MICHAUX).

Influence de la ponction lombaire sur la température, la tension artérielle et la diurèse. *Progrès Médical*, 10 octobre 1925, n° 41 (avec MICHAUX et POULET).

Troubles psychiques et tabès frustre chez une hérédo spécifique. *Société de Psychiatrie,* 17 déc. 1925 (avec Targowla).

Crises psycholeptiques chez un psychasténique avec hypertension du liquide céphalo-rachidien. *Société de Psychiatrie*, 21 janvier 1926 (avec Montassut).

Délire hallucinatoire et hypertension intra-cranienne. *Société de Psychiatrie,* 18 fév. 1926 et 29 avril 1926 (avec le Professeur Claude et Targowla).

Psychose hallucinatoire et hypertension intra-cranienne. *Pratique médicale française*, juin 1926 (avec Targowla).

Recherches sur la pression veineuse dans les maladies mentales. *Société de Biologie*, 15 mars 1926 (avec le Professeur Claude et Targowla).

Réactions circulatoires chez les cénestopathes. *Société de Psychiatrie*, 18 mars 1926 (avec Montassut et Rubbens).

Recherches sur la pression veineuse et la pression du liquide céphalo-rachidien au cours des états mélancoliques. *Soc. de Psychiatrie,* 29 avril 1926 (avec Targowla).

Modifications de la tension veineuse au cours de la recherche du réflexe solaire. *Congrès de Neurologie*, Paris, 6 juin 1926 (avec le Professeur Claude et Montassut).

Action du nitrite d'amyle sur la pression du liquide céphalo-rachidien. *Congrès de Neurologie*, Paris, 6 juin 1926 (avec Targowla).

Influence de la recherche du réflexe solaire sur la pression du liquide céphalo-rachidien. *Congrès de Neurologie*, 6 juin 1926 (en collaboration avec le Professeur Claude et Targowla).

Hyperglycémie adrénalinique et hyperexcitabilité sympathique. *Congrès de Neurologie*, 6 juin 1926 (avec Targowla et P. Bailey).

Pilocarpine et tension du liquide céphalo-rachidien. *Congrès de Neurologie*, 6 juin 1926 (avec le Professeur Claude, Targowla et Bailey).

Les troubles de la cénesthésie. *Pratique Médicale Française*, juin 1926 (avec Montassut).

Etude sur l'injection intra-veineuse d'adrénaline. *Société de Biologie*, 1926 (avec le Professeur Claude et Baruk).

Psychose hallucinatoire et obsessions. *Société de Psychiatrie*, 26 juin 1926 (avec Targowla et Lignières)

INTRODUCTION

Ce travail est un recueil de faits ; systématiquement, nous avons écarté l'exposé de théories qui, au cours de nos recherches, nous sont apparues comme séduisantes, mais que nous n'avons pu vérifier d'une façon entièrement satisfaisante ; nous n'avons insisté que sur l'interprétation de certaines données expérimentales, interprétation que la clinique a souvent vérifiée. Les recherches ont porté, principalement sur le liquide céphalo-rachidien normal ; ce n'est qu'accessoirement que nous nous sommes occupé des tensions pathologiques.

Nous avons groupé nos résultats sous cinq rubriques, le plan de l'exposé est ainsi conçu :

1° Tension normale du liquide céphalo-rachidien et variations passagères amenées par des incidentes mécaniques ou pathologiques, spontanées ou provoquées ;

2° Relations entre la tension du liquide céphalo-rachidien et les diverses tensions : artérielle, veineuse et oculaire ;

3° Rapports entre la diurèse et la tension céphalo-rachidienne modifiée par la ponction lombaire ;

4° Modifications apportées à la tension du liquide par

certains agents pharmacodynamiques (nitrite d'amyle, pilocarpine, hypophysine, adrénaline, théobromine) et par les solutions hypo et hypertoniques ;

5° Etude de la tension dans quelques affections générales et mentales (cardiopathie, choc sérique, paludisme d'inoculation thérapeutique, paralysie générale, mélancolie).

Notre statistique porte sur cinq cent douze ponctions lombaires que nous avons pratiquées personnellement sur trois cent-cinq sujets ; les recherches ont été effectuées, à la Maison Départementale de la Seine (crèche et services généraux), à l'Asile Sainte-Anne et, pour la majeure partie, à la Clinique des Maladies mentales, dans le service de notre maître, Monsieur le Professeur Claude, qui a bien voulu diriger notre travail ; nous lui en exprimons notre vive reconnaissance.

Nous nous excusons de donner une bibliographie très incomplète, spécialement dans le domaine des auteurs étrangers. Aussi, ne réclamons-nous aucune priorité, en ce qui concerne les résultats que nous publions.

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance au docteur Percival Bailey, assistant de Cushing, qui pendant son séjour d'un an à la Clinique Psychiatrique nous a si aimablement prêté son concours et fait profiter de son expérience pour nos recherches sur l'animal. Nous n'avons garde d'oublier tout ce que nous devons à la collaboration du docteur Jean Dubar : il a bien voulu se charger de toute la partie technique concernant les pressions oculaires.

CHAPITRE I

LA TENSION DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN : DÉTERMINATION, ÉTUDE DE QUELQUES VARIATIONS PROVOQUÉES

Dès le début de ce travail, nous affirmerons la nécessité d'un appareil pour mesurer la tension du liquide céphalo-rachidien. S'il est exact que, dans beaucoup de cas, l'écoulement en gouttes espacées ou en jet violent du liquide, permet de conclure à une tension basse ou à une hypertension, il reste que, dans de très nombreuses ponctions, les apparences sont trompeuses et, très souvent, de légères modifications dans la vitesse d'écoulement se traduisent à la lecture du manomètre par des chiffres très différents ; nous pourrions en citer de nombreux exemples. Une confuse, sur fond d'affaiblissement intellectuel, donne lors de la rachicentèse un liquide qui gicle littéralement à 15 centimètres, au moins ; le manomètre est aussitôt mis en place et péniblement l'aiguille s'installe à 11.

Une jeune fille, atteinte d'hémiplégie, est ponctionnée ; on se base uniquement sur le mode d'issue du liquide et celui-ci est considéré comme ayant une pression normale ; à quelques temps de là, une nouvelle exploration rachidienne est effectuée ; on fait usage du manomètre et la pression est à 95 ; il s'agissait d'une tumeur cérébrale ; sans le manomètre, la trépanation décompressive n'eut peut-être point été envisagée. Nous avons vu chez une mélancolique cachectique, âgée de 32 ans, le liquide sortir en gouttes très pressées (sept gouttes en 4 secondes) et le manomètre ne marqua que 7 1/2. C'est donc d'une façon catégorique que nous concluons au rejet des méthodes basées sur la vitesse de l'écoulement du liquide pour l'appréciation de la tension du liquide céphalo-rachidien ; cette méthode, recommandée par Sicard, Subrol, Moindrot, et plus récemment Fontecilla et Sepulreda, donne des résultats trop fantaisistes pour qu'elle puisse être retenue.

Deux appareils s'offraient à nous pour la pratique de nos mensurations : le manomètre à air libre ou le manomètre anéroïde du professeur Claude. Nous avons fixé notre choix sur le manomètre anéroïde pour plusieurs raisons : son transport facile, sa solidité et surtout la faible quantité de liquide absorbé, et par conséquent, perdu au cours de la mensuration ; ce facteur a une importance capitale, car, comme nous le verrons, la perte de quelques gouttes de liquide peut modifier considérablement la tension initiale ; or, les divers modèles de manomètre à air libre, quel que soit le type adopté, perdent au moins 1 à 2 centimètres cubes ; vingt fois nous

avons mesuré pour des tensions normales la quantité de liquide céphalo-rachidien perdue avec l'appareil du professeur Claude et nous avons trouvé comme chiffre moyen : 0 cc. 3. Bard a prétendu que la formation de bulles gazeuses, dans la zone limite de séparation de l'air et du liquide, pouvaient par le frottement qu'elles exercent sur les parois du tube, fausser les résultats ; nous considérons cette cause d'erreur comme négligeable ; au reste, il est possible de l'éviter en suivant une technique rigoureuse.

Technique

Nous nous permettrons d'insister longuement sur la technique ; prendre convenablement une tension rachidienne demande de la minutie et de la patience. Nous ne décrirons point l'appareil du professeur Claude, universellement connu à l'heure actuelle. Nous nous contenterons simplement de donner ces quelques détails : les trois appareils avec lesquels nous avons fait nos mensurations, ont eu, à plusieurs reprises, leurs graduations en centimètres cubes d'eau, vérifiées par le constructeur ; le tube de caoutchouc reliant le manomètre à l'aiguille à ponction a toujours eu la même longueur, le même calibre. et comportait sur son trajet un tube index en verre ; l'aiguille à ponction lombaire était en acier et du calibre de 10 millimètres. Avant chaque opération, caoutchouc et robinet à trois voies étaient stérilisés.

D'une façon générale, les ponctions ont été faites le

matin, entre 9 et 11 heures, les malades étant à jeun. Toutes nos ponctions ont été pratiquées dans la position couchée. Une grande partie de celles-ci ont eu lieu au laboratoire, dans le calme, toute cause d'émotion extérieure, voire même, simplement le bruit, étant évitée. Le malade était habituellement couché sur le flanc droit, la tête dans la position intermédiaire entre la flexion et l'extension, les cuisses repliées sur l'abdomen, mais sans y exercer une forte pression, le dos bombant modérément ; le malade était laissé, deux ou trois minutes, dans cette position avant de commencer l'opération. La ponction était pratiquée au point d'élection et, d'une façon habituelle, sans anesthésie locale préalable ; l'aiguille, enfoncée avec beaucoup de précaution, venait butter contre les ligaments vertébraux ; à ce moment, avant d'aller plus loin, le mandrin de l'aiguille était retiré et le manomètre adapté à celle-ci. Nous insistons sur ce point : la ponction du sac arachnoïdien doit toujours être faite le manomètre déjà en place ; en effet, dès la ponction opérée, le liquide fuit et l'opérateur, dans sa précipitation, n'arrive, qu'après un tâtonnement de deux à trois secondes, à mettre l'appareil en place ; à ce moment, quatre ou cinq gouttes de liquide sont perdues et les résultats sont faussés. L'appareil est adapté, l'aiguille a traversé les ligaments, que se passe-t-il ?

Trois éventualités : ou bien l'aiguille part d'un bond, monte à 20, 25, pour redescendre, remonter et enfin s'arrêter ; ou bien elle se meut doucement, fait son ascension en une minute, une minute et demie, et finit par

se fixer ; ou bien, encore, elle fait un départ franc et en vingt-cinq, trente secondes, semble avoir terminé sa course.

Comment faire une bonne lecture de la tension ? Tout d'abord, le manomètre doit être dans une position définie, il ne faut point le placer au dessous du plan de ponction, car il suffit d'une dénivellation de 8 centimètres pour voir la tension augmenter d'environ 1 cm. 5 à 2 cm. (12 épreuves) ; placé au dessus, la tension peut être abaissée de 1 à 2 centimètres. Le manomètre doit être maintenu bien horizontal, exactement dans le plan de ponction. Autre point capital et sur lequel, à notre avis, les divers auteurs, en dehors du professeur Claude, n'ont pas suffisamment insisté : il est indispensable d'attendre au moins cinq minutes, pour faire une lecture correcte ; nous avons signalé déjà les diverses modalités suivant lesquelles l'aiguille, dès le début de la ponction, se déplaçait ; mais, même après cette première phase d'oscillations, alors que l'équilibre semble s'être établi, il se produit des mouvements de petite amplitude et la stabilisation n'est obtenue qu'au bout de quelques minutes ; ce fait nous a été confirmé par notre ami, le docteur Cuel ; pour notre part, nous possédons sur ce sujet neuf observations prolongées ; nous en rapporterons deux, des plus typiques :

Obs. I. — M... L..., 28 ans. Débile. Aucune tare organique grossière ; le 28 mars 1926, ponction lombaire dans les conditions ordinaires ; malade très docile, calme. Tension

céphalo-rachidienne : l'aiguille, au bout de vingt secondes, se fixe à 14 ; l'observation est poursuivie, à la quatrième minute, l'aiguille descend spontanément à 13 ; tout doucement, la chute continue pour atteindre 11 à la sixième minute ; l'observation poursuivie encore cinq minutes, ne montre plus de modifications.

Obs. II. – Mlle J... F..., 23 ans. Démence précoce forme hébéphréno-catatonique. T. A. : 13-6. Acrocyanose très marquée. N'est plus réglée depuis trois mois. P. L. le 13 janvier 1926, aucune réaction à la douleur de la piqûre. T. C.-R. : 16 (au bout de 50 secondes) ; à la 3e minute, sans le moindre mouvement de la part de la malade, l'aiguille descend à 15, s'y fixe ; à la 3e minute, l'aiguille bouge à nouveau et lentement descend à 13 1/2 ; 12 minutes d'observation consécutive ne montre aucune nouvelle modification.

Il est très important de bien veiller pendant la prise de tension à ce que le malade ne modifie point la position de sa tête et n'éprouve point la sensation de froid ; l'hiver nous avons toujours fait nos ponctions dans une pièce à température constante (19-20°).

Résultats

Si, à la lecture des différents travaux qui traitent de la tension du liquide céphalo-rachidien, on se trouve un peu étonné de la variété des chiffres qui prétendent exprimer la tension normale, il faut pourtant reconnaître, qu'en ce qui concerne l'hypertension, la plupart des auteurs s'accordent à reconnaître qu'elle commence entre 20 et 25 centimètres cubes d'eau ; nous énumérerons

rapidement les résultats qu'au cours de nos recherches bibliographiques nous avons relevés :

Cibienski	72 à 90	millimètres d'eau
Adamkiewitz (1883)	80 à 100	— —
Key et Retzius	160 à 200	— —
Bergmann	80 à 160	— —
Quincke	40 à 60	— —
Falkenheim	160 à 200	— —
Schulzen	52 à 100	— —
Beechmann	120 à 150	— —
Kronig	125 à 150	— —
Parisot	100 à 150	— —
Boveri	170 à 200	— —
Roubinovitch, Paillard	50 à 250	— —

Ces résultats ont été enregistrés avec des manomètres à air libre.

Le professeur Claude dans un remarquable article intitulé : Recherche de manométrie clinique (*Revue de Médecine*, *10 juin 1914*), a donné, avec ses collaborateurs : Porak et Rouillard, le résultat de mensurations effectuées à l'aide de son manomètre ; le chiffre normal de la pression est de 12 à 15 cc. d'eau et il considère que la tension peut s'élever à 18 ou 20 cc. sans être pathologique. Depuis ce mémoire de nombreux travaux, dont les auteurs ont utilisé le manomètre du professeur Claude, ont paru sur ce sujet. Philip donne les chiffres de 10 à 15 cc. d'eau ; Giraud (de Marseille), avec la même technique, donne des chiffres un peu plus élevés : 10 à 20 cc. d'eau ; L. Bard, indique 20 cc. ; Barré et Schrapf 5 à 20 cc. ; Stephen Chauvet 15 à 20 cc. ; Cré-

mieux 10 à 20 cc. ; Mlle Cottin et Saloz ont noté, comme chiffres normaux, 6 à 23 cc.

Récemment Ayala publiant les chiffres obtenus avec son appareil donnait, comme chiffres extrêmes, 8 à 20 cc. d'eau. Pappenheim considère 15 cc. comme le chiffre idéal et met 22, comme la limite du normal. Pfaundler donne 20 cc. comme pathologique et fixe le normal entre 4 et 13 cc. ; pour Mlle Zylberlast Zand, la pression, dans la position couchée, oscille entre 1 et 10 cc.

Nos résultats, qui portent sur la prise de tension de trois cent cinquante-quatre sujets que l'examen du liquide céphalo-rachidien a montré être exempts d'atteinte du système nerveux, donnent les pourcentages suivants :

4 % ... 9	19 % ... 13	2 % ... 17	2 % ... 21
4 % ... 10	25 % ... 14	5 % ... 18	1 % ... 23
6 % ... 11	9 % ... 15	2 % ... 19	2 % ... 24
10 % ... 12	5 % ... 16	4 % ... 20	

Nos chiffres sont donc tout à fait comparables à ceux donnés par notre maître, le professeur Claude, la tension la plus fréquemment relevée chez des sujets normaux est comprise entre 12 et 15 cc. d'eau, mais nous aurions tendance à élargir un peu le cadre de la tension normale et à reporter à 25 le chiffre limite de la pression physiologique.

Voici quelques années, le professeur Leriche a attiré l'attention sur les pressions basses et Crémieux (de Montpellier) a fait de l'hypotension céphalo-rachidienne, le sujet de sa thèse ; pour ceux qui se sont occupés de

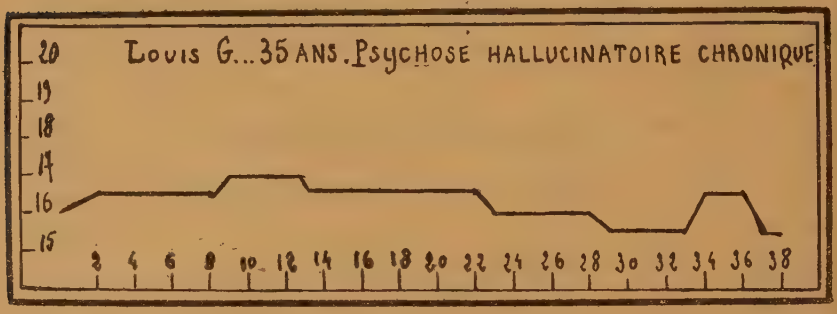
la question, il y a hypotension, lorsque l'aiguille du manomètre reste au-dessous de 10. Nous sommes entièrement de cet avis et, à part 12 cas où nous avons trouvé une tension de 9 cm. chez des sujets sans atteinte du système nerveux et en bon état physique, nous avons toujours noté les tensions inférieures à 10 chez des sujets malades : inanitiés, déprimés, cachectiques, états démentiels avancés, confus ; nous devons dire que jamais, chez ces hypotendus chroniques, nous n'avons relevé le syndrome subjectif, si bien décrit par Leriche.

Variations de la tension du liquide céphalo-rachidien

Variations spontanées

Une courbe de tension artérielle composée avec des mensurations effectuées toutes les cinq minutes montrerait de nombreuses irrégularités ; de même, pour la tension du liquide céphalo-rachidien, il se produit, lorsque l'on peut suivre l'aiguille du manomètre pendant un temps prolongé, des variations spontanées de petite amplitude et cela, sans mouvement de la part du malade, sans modification de la respiration. Nous donnons ci-après le graphique que nous avons pris au cours de la recherche de la tension chez une malade de 35 ans, nous avions pu poursuivre notre examen pendant 38 minutes, nous étions seul dans le laboratoire avec la malade et aucun bruit extérieur ne pouvait la troubler.

A deux reprises, nous avons pu répéter semblable examen chez deux autres malades et nous avons eu des résultats à peu près identiques ; les oscillations, après la première phase de stabilisation de la tension (5 minutes environ), n'ont jamais dépassé 1 cc. 5 en plus ou en moins ; ces différents mouvements de l'aiguille se faisaient tantôt brusquement, tantôt lentement et progressivement.



Comment interpréter ce fait ? Nous pensons qu'il s'agit de mouvements dus à des phénomènes vaso-moteurs cérébraux ; la confirmation de cette hypothèse se trouve dans les observations de deux épileptiques ; au cours de la rachicentèse, sans effectuer de prise de liquide, la pression fut suivie durant vingt à trente minutes ; l'aiguille ne resta pour ainsi dire pas en place, faisant parfois de véritables bonds ; d'une façon concomitante des phénomènes vaso-moteurs de la face étaient enregistrés.

Variations de la pression suivant la position

Position assise

La différence entre la tension liquidienne dans la position couchée et dans la position assise a été unanimement constatée ; nous l'avons trouvée signalée par tous les auteurs ; d'une façon générale, on s'accorde à reconnaître que l'écart est d'environ 20 centimètres au profit de la position assise et l'on considère tout chiffre supérieur à 40 dans cette position, comme un indice pathologique ; nous ne partageons pas du tout cette façon de voir ; à notre avis, il n'y a rien d'aussi variable que l'écart entre les deux tensions. Nous avons mesuré quarante et une fois la tension dans les deux positions au cours de la même ponction ; à la lecture de tension dans chaque position, nous avons eu soin d'attendre plusieurs minutes pour obtenir la pression vraie après stabilisation ; dans vingt-sept cas, l'écart a oscillé entre 12 et 19 ; dans cinq cas seulement, il a été de 7 et de 9 et enfin dans neuf cas, nous avons enregistré des différences comprises entre 22 et 27. La différence est très notable, surtout marquée pour les pressions élevées, les pressions basses étant modifiées d'une façon moins importante et plus constante (10 à 14). Dans la position assise, la tension montre moins de stabilité, et à l'observation prolongée pendant plusieurs minutes, des mouvements de petite amplitude de l'aiguille sont toujours notés. Chez le même sujet, lors de ponctions différentes, nous avons trouvé une variabilité importante de la tension, mesurée dans la position assise, alors que, dans la position cou-

chée, comme nous le dirons plus tard, elle nous est apparue avoir une grande constance. Sur ce point spécial de la tension, dans la position assise, notre conclusion est qu'elle n'a qu'une valeur très relative et que l'on ne saurait jamais, grâce à l'emploi d'un certain coefficient, conclure d'une pression, prise dans la position assise, à la valeur correspondante de cette pression dans la position couchée. Le chiffre de 40 centimètres, donné comme limite du pathologique, est très arbitraire ; nous avons vu des tensions à 45 dans la position assise, passer à 19 dans la position couchée ; d'autres, au contraire, passaient de 35 à 20 et au-dessus. Nous n'avons pu vérifier cette assertion de Pfaundler, que la tension en position assise traduisait la tension en position couchée plus 24 % de cette tension, cette augmentation traduisant le facteur hydrostatique de la pression.

Tension et position de la tête

L'étude des variations de la pression en rapport avec ce facteur a été repris ces dernières années par MM. Barré et Schrapf, Haller, Nielle, Zylberlast Zand, Cottin et Saloz et surtout Pappenheim ; Jude et Piédelièvre ont expérimenté sur le cadavre.

Pour Pappenheim, et ses conclusions sont sensiblement les mêmes que celles des autres auteurs, dans la position assise, la déflexion de la tête peut amener une augmentation de tension de 40 à 120 mm., tandis que la flexion donne des résultats variables : statu quo, chute, ascension ; Cottin et Saloz avaient constaté qu'en position défléchie, la tension était de 40 à 100 mm. plus

élevée que dans la flexion ; nous avons vérifié ce point au cours de dix-sept ponctions en position assise, constamment la déflexion nous a donné une ascension qui a varié entre 2 et 11 cm. ; à la flexion, nous avons constaté des variations peu importantes (1 cm. 5 à 4 cm., dans un sens ou dans l'autre), le statu quo a été noté deux fois ; la variation se produit instantanément, sans temps perdu, et le retour à la normale s'effectue ordinairement dès le rétablissement de la tête dans sa position normale. Chez quatre sujets, nous avons pu voir un retour à la normale très lent, après une période d'oscillations de l'aiguille pendant quelques secondes.

Dans la position couchée, les diverses modifications apportées à la situation de la tête, flexion et extension, amènent toujours des modifications de la tension dans le sens de l'augmentation ; notre statistique porte sur soixante deux mensurations, les chiffres extrêmes trouvés ont été 1 et 9 ; le plus habituellement la dénivellation est de plus 4. Fait intéressant à signaler, les sujets chez qui nous avons fait plusieurs ponctions en position couchée, ont présenté, à la suite des mêmes mouvements, des écarts de tension d'ordre très différent.

Chaque fois qu'au cours de la ponction lombaire nous avons soulevé la tête de 10 cm. environ au dessus du plan du lit, nous avons constaté une hypertension du liquide variant de 3 à 5 centimètres.

Comment interpréter ces variations et quel mécanisme leur assigner ? L'opinion la plus communément admise, est qu'il s'agit d'un fait mécanique dû aux modifications de dimension du confluent postérieur : agrandi, sa

pression négative serait augmentée ; diminué, sa tension se rapprocherait de O.

Nous pensons que l'interprétation doit être beaucoup plus complexe ; sans doute, le facteur mécanique est important, mais nous ne saurions oublier que ces mouvements de la tête ont une action sur le paquet vasculo-nerveux du cou et spécialement la jugulaire. Le mode de réaction propre à chaque individu, la différence des variations à diverses expérimentations chez le même sujet pour les mêmes mouvements, indiquent que la théorie mécanique ne suffit point à tout expliquer.

Variations dans la position déclive

Lorsqu'au cours d'une ponction lombaire, on soulève de 30 centimètres le pied du lit, on constate, le manomètre gardant toujours la même position par rapport au point de ponction, une baisse de 2 à 4 cm. de la tension rachidienne. Nous avons fait cette épreuve onze fois, et toujours, nous avons noté les variations de l'ordre que nous venons d'indiquer ; elles sont dues au déplacement du liquide qui reflue vers les lacs de la base.

Variations en rapport avec le pouls

Classiquement on décrit des oscillations de l'aiguille en rapport avec les phases systoliques et diastoliques des mouvements cardiaques. Philipp donne comme chiffres constatés, 1 ou 2 millimètres. Eskuchen a noté 5 mm. ; le plus souvent, nous n'avons relevé aucune

influence des mouvements cardiaques sur la pression ; tout au plus, dans 24 % des cas, et il s'agissait de tensions assez élevées, avons-nous relevé des déplacements de l'aiguille compris entre 1 et 5 mm. ; les tensions basses ne nous paraissent pas influencées par le pouls cérébral. Nous avons recherché si ces modifications pouvaient avoir un rapport avec l'état de la tension artérielle, nos conclusions, sur ce point, sont trop variables pour que nous puissions en tenir compte.

Variations avec la respiration

Inspiration. Expiration

François Franck avait déjà noté l'influence de la respiration sur le pouls cérébral. Mosso avait signalé que la circulation du sang dans le cerveau subissait l'influence du mouvement respiratoire ; ces modifications, tant dans l'ordre artériel que veineux, ont leur répercussion sur la tension du liquide céphalo-rachidien. Subrol signale que les oscillations de pression sont plus grandes du fait de la respiration que de la circulation. Axel Key et Retzius ont trouvé une pression de 160 à 180 dans les inspirations profondes, et de 250 à 275 au cours de l'expiration. Philipp, sans donner plus de précision, dit avoir relevé, sous l'influence de la respiration, des écarts atteignant 2 centimètres d'eau. Parisot a noté des diminutions de 1 à 8 cm. au cours de l'inspiration forcée et des élévations légères pendant l'expiration. Pappenheim, récemment, a rapporté les faits suivants : il a expérimenté chez trente deux patients,

dans tous ses cas, la respiration profonde a fait baisser la pression de 1 cm. 5 à rarement 2 cm. ; dès que la respiration profonde cesse il y a retour à la normale. Tous les auteurs s'accordent donc à reconnaître l'influence de la respiration sur la tension rachidienne et leurs conclusions, en ce qui concerne le sens de la modification, sont les mêmes pour la même phase respiratoire ; seuls les chiffres varient d'une façon considérable suivant l'expérimentateur.

Le nombre des recherches effectuées a été de quarante-et-une, réparties chez trente-trois patients.

Inspiration très profonde. — Une inspiration très profonde fait, en moyenne, baisser la tension de 3 à 4 centimètres, une fois nous avons enregistré 5 centimètres.

Inspiration profonde. — La variation est de 1 cm. 5 à 2 cm.

Inspiration normale. — Au manomètre, le mouvement enregistré est insignifiant, de l'ordre de 5 millimètres, en moyenne.

Expiration. — Influence presque nulle, au maximum : 1 centimètre.

Apnée. — Cinq fois, nous avons pu obtenir chez les sujets, une apnée de 10 secondes, dans ces conditions, la tension est montée de 2 cm. 5 à 4 cm.

La respiration agit sur la tension du liquide céphalo-rachidien, mais dans des limites assez étroites; ce n'est que dans les exercices respiratoires forcés et rarement réalisés dans les conditions physiologiques que celle-ci est modifiée d'une façon importante : 5 centimètres

étant la variation maxima enregistrée. Ces modifications sont sous la dépendance du régime circulatoire nouveau créé par une respiration anormale : congestion encéphalique, stase veineuse.

Toux

Pour avoir des mensurations exactes, nous nous sommes adressés à des sujets calmes, à qui nous avons commandé de tousser trois ou quatre fois. Dans ces conditions, nous avons obtenu une ascension qui a varié entre 3 et 5 centimètres ; ces chiffres sont inférieurs à ceux notés par différents auteurs ; en tout cas, ils sont très nettement au dessous de la variation qu'engendre la toux spontanée qui s'accompagne d'une certaine gêne, avec parfois douleur et en même temps, d'un certain nombre de mouvements.

Paroles. Cris

Le fait de parler d'une façon posée, sans éclat de voix et sans mouvement, occasionne une augmentation de la pression, variable, mais de l'ordre de 1 à 2 cm. 5, au maximum. Une succession de cris stridents, proférés sans agitation concomitante, fait monter l'aiguille de 10 à 20 centimètres.

Nous insistons sur ce fait que ces déterminations ont été faites dans des conditions expérimentales : toux, paroles, cris, se produisant sur commande, à l'exclusion de toute autre modification. Lorsque cris, gesticulation, contraction, entrent en jeu simultanément et d'une façon spontanée au cours d'une ponction lombaire, les

variations ne se produisent plus avec la fixité relative que nous avons indiqué, mais l'aiguille s'affole, monte, redescend, et nous avons vu deux cas, où des pressions de 11 et de 13 centimètres passaient respectivement à 89 et 75, sous l'influence d'une agitation passagère, mais aussitôt le calme revenu, en 10 secondes, la tension était redescendue aux environs de 20 et en 4 minutes, avait atteint, à nouveau, son chiffre initial.

Action du froid

Curschmann avait signalé que la réfrigération augmentait la tension du liquide céphalo-rachidien ; ponctionnant un sujet atteint de méningite cérébro-spinale et ne pouvant obtenir de liquide, il eut l'idée de répandre du chlorure d'éthyle à la face interne des cuisses et il vit, au bout de quelque temps, le liquide s'écouler.

Nous avons pratiqué cette réfrigération lente, au chlorure d'éthyle, chez cinq sujets ; les tensions étaient normales, une était basse (10) ; le premier contact du jet de réfrigérant, occasionne un petit mouvement de défense qui provoque une ascension passagère de l'aiguille, celle-ci revient à son point de départ, puis la réfrigération étant continuée, après un temps perdu de vingt à trente secondes, en moyenne, l'aiguille se met en marche ; le mouvement d'ascension est, d'abord rapide, se fait par saccades, puis il se modère et se continue, encore deux minutes après la cessation de la réfrigération ; l'augmentation a été en moyenne de 6 à 8 centimètres pour une réfrigération de soixante se-

condes, effectuée simultanément à la face interne des deux cuisses. La chute de tension se fait lentement et le retour à la normale s'effectue en six minutes environ.

Nous avons souvent remarqué, lors de la prise de tension, quand celle-ci se prolongeait plusieurs minutes, qu'il se produisait une hypertension de 2 à 3 centimètres, dès que les malades accusaient la sensation de froid, avant l'apparition du tremblement.

Expérimentant, avec le docteur Bailey, sur deux chiens qui avaient des tensions très constantes (l'un 12, et l'autre 20), nous avons remarqué que, dans les dix minutes suivant une aspersion avec de l'eau à la température ambiante, les ponctions révélaient une hypertension notable du liquide céphalo-rachidien. A deux reprises, chez le chien ayant la tension 12, nous avons trouvé dans ces conditions 19 et 21.

L'explication de cette action du froid nous apparaît simple et il s'agit de phénomènes de vaso-constriction périphérique qui sont contrebalancés par des vaso dilatations centrales, et notamment cérébrales, et ces vaso-dilatations déterminent l'hypertension constatée. Ces modifications vaso-motrices sont indépendantes de la sensation de froid ; nous les avons vues se produire chez un syringomyélique.

Compression des veines du cou

Queckenstedt, à propos du diagnostic de certaines tumeurs médullaires a étudié longuement l'action de la compression de la jugulaire sur la tension du liquide.

Stookey, Merwarth et Frantz, ont repris, tout dernièrement, ces travaux et ont donné les conclusions suivantes : « Quand on comprime les veines du cou, il se produit, instantanément, chez l'homme, une augmentation de pression du liquide céphalo-rachidien provoquée par une augmentation primitive de la pression intracranienne ; cette augmentation, chez le sujet normal, est d'environ 6 centimètres, elle ne se manifeste que pendant le temps de la compression et, celle-ci terminée, le retour au chiffre normal, se fait immédiatement ».

Nous avons pratiqué cette épreuve au cours de 29 rachicentèses ; toutes les tensions étaient normales et réparties entre 13 et 18; chez tous les sujets, la compression fut pratiquée pendant 30 secondes, l'ascension, dans 24 cas, se manifesta à la cinquième seconde, après un certain temps de latence ; celle-ci, aussitôt déclenchée, fut assez rapide et, en 3 à 5 secondes, atteignit ordinairement 6 cm. 5 ; la prolongation de l'expérience, durant 20 secondes, modifia peu ce chiffre ; dans 2 cas seulement, la tension, à la fin de la compression, avait augmenté de 7 cm. 5 et de 8 centimètres d'eau ; 4 secondes après la cessation de la compression, la tension était revenue à son chiffre initial, la chute de l'aiguille s'amorçait dès la fin de l'épreuve. Nous avons observé cinq cas où la manœuvre pratiquée dans les conditions énoncées, sans qu'il soit possible de penser à un blocage, donna comme réponse : 0, 0, plus 2, plus 1 1/2, plus 1 ; il s'agissait d'adultes, en bon état général, et dont l'examen du liquide ne montra aucune anomalie.

Le léger temps de latence, nécessaire pour l'établis-

sement de la modification, nous incite à penser que le facteur mécanique ne saurait être seul en cause, il doit intervenir un facteur réflexe par l'intermédiaire du sympathique cervical qui, certainement, est intéressé dans l'épreuve ; à la fin de celle-ci, nous avons noté, parfois, une légère mydriase.

Nous signalons,en passant, l'intérêt de cette recherche qui, par son absence, permettrait suivant Queckenstedt et Stookey de diagnostiquer en cas de présomption clinique, fondée sur des signes neurologiques, l'existence d'un blocage sous-arachnoïdien.

Réflexe oculo-cardiaque

Rebattu et Josserand ont publié 12 observations de recherche du réflexe oculo-cardiaque au cours de la ponction lombaire et ils ont enregistré les modifications apportées à la tension du liquide céphalo-rachidien au cours de cette épreuve. De leur expérimentation, ils croient pouvoir conclure qu'il existe un parallélisme étroit entre le ralentissement du pouls et l'élévation de la tension du liquide céphalo-rachidien ; cette hypertension apparaît à la période précise où le pouls se ralentit, avec le même temps perdu ; elle dure autant que le ralentissement, cesse avec lui, lui est dans une certaine mesure proportionnelle ; cette hypertension, suivant ces auteurs, serait due à une compression mécanique du liquide par refoulement de celui-ci dans la gaîne du nerf optique,ou à un phénomene réflexe de vaso-dilatation de l'encéphale, ou à un phénomène de vaso-dilatation des plexus cho-

roïdes. Le noyau bulbaire du pneumogastrique serait impressionné, non par le trijumeau, mais par une compression passagère mécanique du liquide céphalo-rachidien. Les auteurs n'ont enregistré qu'une observation où un gros ralentissement du pouls n'a pas amené d'augmentation de la tension. Dans deux cas de tabès où le réflexe oculo-cardiaque était aboli, ils n'ont pas remarqué de modifications de la tension ; dans une observation, où la recherche du réflexe oculo-cardiaque déterminait un arrêt du cœur, on trouve mentionnée une augmentation de tension de 26 (varie du simple au double).

Les recherches ont été effectuées sur 22 malades répartis en 4 catégories : 9 à réflexe oculo-cardiaque positif ; chez deux malades de cette catégorie, l'épreuve fut recherchée, à deux reprises, au cours de ponctions lombaires différentes ; 4 à réactions végétatives nulles : réflexe oculo-cardiaque et réflexe solaire abolis, à savoir : 2 tabès et 2 confusions, 1 post-puerpérale, l'autre d'origine inconnue ; 6 à réflexe solaire positif avec réflexe oculo-cardiaque aboli ou inversé ; 3 à réactions végétatives normales. Le réflexe oculo-cardiaque a été recherché par compression digitale, la même personne opérant toujours la compression avec une force sensiblement égale ; il est très important de ne point exercer une pression trop forte qui occasionnerait de la douleur et un état de contracture musculaire propre à fausser les résultats.

Malades à réflexe oculo-cardiaque positif. — Nous avons toujours eu une augmentation de pression : sept

fois, augmentation nette variant de plus 4 à plus 6 ; deux variations de 1 cm. 5. Ces variations n'ont point été proportionnelles à l'intensité du réflexe oculo-cardiaque, le chiffre 9 a été donné par un malade dont le pouls passait de 76 à 60, alors que la variation 1 cm. 5 était enregistrée chez un patient dont les chiffres s'abaissaient de 84 à 60. L'apparition du phénomène nous est apparu retardée, par rapport à la manifestation du ralentissement, toujours nous avons constaté, d'abord le ralentissement, puis deux secondes après, l'aiguille du manomètre montait. Les recherches, opérées à deux reprises, au cours de deux ponctions différentes chez le même sujet, l'état du réflexe oculo-cardiaque étant sensiblement le même, ont démontré une certaine constance dans le phénomène ; les variations enregistrées ont été sensiblement du même ordre.

Malades à réflexe oculo-cardiaque normal. — Dans nos trois observations il y a eu dénivellation de plus 1, plus 1, plus 0 cm. 5.

Malades à réactions végétatives nulles. — Aucune modification de la tension n'a été relevée.

Malades à réflexe oculo-cardiaque nul ou inversé et à réflexe solaire positif. — Les résultats ont été très irréguliers, deux fois nous avons noté une augmentation de 2 cm., dans un cas, nous avons eu une ascension passagère de plus 1, suivie, en trois secondes, d'un retour au chiffre initial ; trois fois, l'aiguille n'a pas bougé.

Au cours de toutes ces recherches, l'ascension constatée a duré autant que la compression et en quelques

secondes, il s'est produit une baisse, qui dans trois cas, a établi la pression rachidienne à un taux inférieur au taux initial (moins 1, moins 2 1/2, moins 1).

De ces faits, trop peu nombreux, nous ne pouvons tirer de conclusion ferme ; toutefois si nous sommes d'accord avec les auteurs lyonnais pour reconnaître l'influence de la recherche du réflexe oculo-cardiaque sur la tension rachidienne, lorsque les sujets sont vagotoniques, nous pensons qu'il n'existe aucun parallélisme entre l'intensité des deux réactions. D'autre part, la réaction sur la tension est apparue secondaire au ralentissement du pouls et ceci enlève à l'épreuve toute la valeur que l'on voulait lui attribuer pour expliquer la genèse du réflexe oculo-cardiaque.

Comment se produisent ces réactions tensionnelles ? Deux mécanismes sont à retenir : la vaso-dilatation des plexus choroïdes ou les modifications circulatoires générales dues à l'apparition du ralentissement cardiaque.

Influence de la recherche du réflexe solaire sur la pression du liquide céphalo-rachidien

Le Professeur Sicard, à titre préventif ou à titre curatif des accidents de la ponction lombaire, avait recommandé la position couchée, sur le ventre, à la suite de la rachicentèse ; il pensait ainsi empêcher l'issue, hors du canal rachidien par l'orifice de ponction, d'une certaine quantité de liquide cérébro-spinal. Giraud avait remarqué que, dans cette position ventrale où il y a com-

pression de l'abdomen, il y avait augmentation de la pression rachidienne pouvant aller de 10 à 20 centimètres et, dans sa thèse, il proposait, comme moyen thérapeutique des accidents de la ponction lombaire, l'application d'un pansement compressif sur la région abdominale.

Avec le Professeur Claude et Montassut, nous avons noté que la recherche du réflexe solaire provoquait, chez les sujets dits sympathicotoniques, une élévation de la pression veineuse. La connaissance de ces deux faits : hypertension rachidienne par compression de l'abdomen et hypertension veineuse lors de la recherche du réflexe solaire, nous a incité à noter les variations de tension liquidienne, lors de la compression du plexus solaire. Nous donnons les résultats que nous avons publiés au dernier *Congrès de Neurologie* avec le Professeur Claude et Targowla.

1° Lorsque l'indice oscillométrique diminue (réflexe solaire positif), la tension du liquide céphalo rachidien s'élève de plusieurs centimètres.

Exemple : 14 cm., 21 cm., 21 cm., 40 cm. ; après décompression : 13 cm., 20 cm., 15 cm., 25 cm. ; etc.

2° Lorsque le réflexe solaire est nul ou légèrement positif, la pression du liquide reste invariable ou ne s'élève que légèrement. Exemple : 14 cm., 16 cm., 14 cm., 17 cm. ; 11 cm., 13 cm. ; 14 cm., 14 cm., etc.

3° Lorsque la compression est exercée sur des parties de l'abdomen autres que la région solaire, les variations de la pression céphalo-rachidienne sont nulles ou faibles. De même, l'inspiration ou l'expiration forcées,

l'apnée ou la polypnée provoquent des élévations de tension inconstantes et variables, sans rapport apparent avec l'excitabilité orthosympathique.

4° On peut observer une ascension de la tension du liquide sous l'influence de la compression solaire chez des sujets dont le réflexe est nul, mais apparaît sous l'action des agents pharmacodynamiques. Elle témoigne ainsi d'une hyperexcitabilité sympathique latente.

On peut donc conclure que l'hypertension du liquide céphalo-rachidien provoquée par la compression solaire est un phénomène réflexe lié à l'excitabilité orthosympathique.

Variations avec le sexe

La plupart de nos ponctions ont été réalisées chez la femme, nous n'avons un total que de 78 cas en ce qui concerne le sexe masculin. De la confrontation de notre statistique, il résulte que chez l'homme, le pourcentage de tensions relativement élevé, au-dessus de 18, est plus considérable que chez la femme : 28 % pour celui-ci, 13 % pour celle-là. En ce qui concerne les chiffres moyens, nous n'avons pas noté de variations assez notables entre les deux sexes, pour qu'elles vaillent la peine d'être signalées.

L'âge

Enfants. — Parmi les quelques prises de tension que nous avons faite pendant notre internat à la Crèche de la

Maison départementale de la Seine, nous ne pouvons en retenir que cinq ; durant celles-ci, les enfants furent calmes et les pressions purent être relevées d'une façon correcte ; il s'agissait de cas complexes pour lesquels se posait la question d'une atteinte méningée, relevons que l'examen des liquides ne montra rien d'anormal. Les tensions notées ont été 15, 16 1/2, 18, 18, 20. Si l'on se reporte donc aux chiffres que nous avons donné, à propos de la tension normale, l'on constate que les chiffres obtenus chez ces enfants, sont dans la note forte. Dans une thèse de Lyon, Levrat signale que, chez l'enfant, la tension serait généralement plus élevée que chez l'adulte.

Adultes. — Les tensions les plus habituellement enregistrées sont 13 et 14.

Vieillards. — A l'hospice de Nanterre nous avons constaté, d'une façon générale, que les vieillards avaient des chiffres de tension légèrement inférieurs à ceux constatés chez l'adulte : 10, 11 et 12 ont été les tensions le plus souvent notées, rarement nous les avons vues au-dessus de 15 et, dans ces cas, il s'agissait de gros hypertendus artériels.

Lieu de la ponction

Tout ce que nous avons dit, jusqu'à présent, de la tension rachidienne s'applique à des ponctions réalisées au point classique : entre la 3e et la 4e vertèbre lombaire, rarement (dix fois), nous avons pu pratiquer des mensurations à des étages différents.

1° *Position assise.* — Six cas.

Quatre ponctions sont faites entre 9e et 10e dorsales.

Ponction lombaire	*Ponction dorsale*
47	30
51	42
38	23
32	19

Philipp, dans sa thèse, avait rapporté deux observations où les pressions rachidiennes étaient de 40 et de 32 à la région lombaire et de 20 et de 17 à la région dorsale. Barré et Schrapf avaient obtenu 36 et 16.

Deux ponctions sont pratiquées entre C^6 et C^7.

Ponction lombaire	*Ponction cervicale*
36	8
49	12

Il résulte, de ces doubles mensurations, que la pression diminue dans la position assise à mesure que l'on s'élève vers la région occipitale.

2° *Position couchée.* — Quatre cas.

Trois ponctions pratiquées entre 9e et 10e dorsales :

Ponction lombaire	*Ponction dorsale*
11	11
15	14
14	14

Une ponction pratiquée entre C^6 et C^7 :

Ponction lombaire	*Ponction cervicale*
13	13 Aiguille instable ; pulsations artérielles marquées

Cette statistique aurait besoin d'être complétée ; mais ces quatre cas sont concordants et démontrent que, dans cette position couchée, la hauteur de la ponction n'a aucune influence sur la tension rachidienne.

Nous n'avons point pratiqué de ponction de la grande citerne. Selon Pfister, la pression, qui règne dans le confluent sous-arachnoïdien postérieur, est la même que dans le cul-de-sac dural inférieur, lorsque la communication est libre entre eux ; la compression des deux veines jugulaires fait monter la pression brusquement de 200 millimètres. Eskuchen a trouvé des chiffres semblables pour la tension sous-occipitale et lombaire. Hartwich a observé une pression un peu plus forte dans la grande citerne.

Ponction ventriculaire. — Le Professeur Claude a pu, dans deux cas, prendre la pression du liquide céphalo-rachidien dans les ventricules cérébraux ; il s'agissait de cas pathologiques où ces tensions étaient relativement élevées. Cestan, Riser et Laborde qui ont bien étudié le liquide ventriculaire concluent ainsi en ce qui concerne la tension : « Chez un individu normal, sain, la pression est nulle ; le sujet étant placé sur une table horizontale, la tête soutenue par un drap plié, de 6 à 7 centimètres d'épaisseur, dans tous les cas il est nécessaire d'aspirer le liquide, cette tension est nulle dans la position assise ou horizontale ; au contraire, elle augmente si la tête est placée dans la position déclive ; la pression des jugulaires augmente la tension de 7 à 8 centimètres, pour redescendre quelques minutes après la cessation de la pression ».

Nous n'avons, pour notre part, aucune contribution personnelle à apporter sur ce point.

L'interprétation donnée pour expliquer la diversité des tensions suivant le point de ponction, dans la position verticale est généralement celle-ci : suivant que la rachicentèse est pratiquée en un point plus ou moins élevé, aux facteurs habituels qui déterminent la pression rachidienne vient s'ajouter le poids plus ou moins grand de la colonne liquidienne comprise entre la grande citerne et le lieu de la piqûre, c'est ce que Pfaundler appelle le facteur hydrostatique.

Repas

Les modifications, que la digestion apporte dans la circulation périphérique, doivent avoir leur répercussion sur la tension du liquide céphalo-rachidien ; aussi, systématiquement, tous les sujets à ponctionner avaient été laissés à jeun. La recherche de l'influence du repas, n'a été pratiquée que cinq fois; les malades choisis étaient ainsi répartis : 4 paralytiques généraux et 1 déprimé. Le mode opératoire a été le suivant : tout d'abord, simple prise de tension sans soustraction de liquide ; aussitôt après, repas composé de l'ordinaire de l'hôpital et entièrement absorbé ; les malades étaient laissés au repos une heure et demie, et à ce moment, une nouvelle prise de tension était opérée. Voici les résultats enregistrés :

	Avant	*Après*
P. G., 36 ans	16	15 1/2
— 42 ans	17 1/2	17 1/2

P. G., 35 ans.....	18		19
— 39 ans.....	16		16 1/2
Déprimé, 25 ans ...	11		12 1/2

Avec le docteur Bailey, chez deux chiens à qui nous faisions des ponctions sous-occipitales en série et dont nous connaissions la tension constante, nous n'avons point noté de différence appréciable dans leurs pressions en rapport avec leur état de jeûne ou leur alimentation.

Ainsi, l'influence des repas sur la tension rachidienne est minime, et une pression, prise en période digestive, a la même valeur que si elle était relevée chez un sujet à jeun.

Tension céphalo-rachidienne et émotions

L'émotion, par les phénomènes vaso-moteurs considérables dont elle s'accompagne, agit sur la tension du liquide céphalo-rachidien ; ce fait a été fort bien étudié et nettement mis en évidence par les expériences de MM. Dumas et Laignel-Lavastine. Sous leur direction, Jean Rachide a consacré sa thèse à cette étude. De leur expérimentation, il résulte que l'émotion par elle-même, indépendamment des mouvements automatiques dont elle peut s'accompagner, détermine une augmentation de la tension rachidienne ; c'est ainsi qu'ils rapportent des faits, où la simple vue d'objets capables de déterminer une émotion, a déterminé également une ascension de l'aiguille du manomètre, par exemple : la vue d'un verre de vin rouge chez un paralytique général.

En retour, il est des sujets, tels les déments précoces chez qui un cri perçant, un coup de revolver tiré dans la pièce où ils se trouvent, sans qu'ils en soient avertis ne détermine aucun mouvement de l'aiguille. L'ascension, quand elle se produit, atteint en général de 5 à 10 centimètres, exceptionnellement 15 cm. ; elle s'effectue après un temps de latence court, de 2 à 3 secondes ; la phase hypertensive est suivie d'une hypotension réactionnelle.

Nous avons recherché l'influence de l'émotion au cours de sept ponctions lombaires ; les malades ponctionnés étaient ainsi répartis : deux démences précoces à forme catatonique, une psychose hallucinatoire sans paranoïa, deux alcoolismes chroniques à la phase de convalescence d'un épisode subaigu, une psychose à base de dépression légère et anxiété prédominante chez une émotive constitutionnelle, une débile guérie d'une bouffée délirante. L'émotion fut causée par un cri subit et inattendu des malades.

Nous avons enregistré deux résultats négatifs, deux démentes n'ont pas réagi et cinq résultats positifs dont nous ne retiendrons que quatre, l'émotion s'étant accompagnée, chez une malade, d'un mouvement qui mit aussitôt en marche l'aiguille du manomètre.

Dans les quatre cas que nous conservons, le mouvement hypertensif se manifesta en moyenne 2 à 3 secondes après le cri, une fois 5 secondes ; il s'effectua rapidement, en 6 à 12 secondes ; l'ascension fut de 4, 5, 4, 11 centimètres ; le retour à la normale s'opéra à peu près en 30 secondes et fut suivi d'une chute réactionnelle qui

varia de 2 à 0 cm. 5. Nous insisterons particulièrement sur le cas de notre malade émotive avec période d'anxiété et de dépression, c'est chez elle que nous eûmes une ascension de 11 centimètres, ascension courte, suivie d'une descente brusque en 10 secondes avec phase réactionnelle prolongée, instabilité de l'aiguille qui dura 6 minutes, tantôt se fixant à la normale, tantôt remontant ou descendant.

La complexité du phénomène rend son interprétation délicate ; dans la genèse de cette hypertension, une part légère, il est vrai, doit revenir aux modifications respiratoires engendrées par l'émotion et notamment à l'arrêt en inspiration causé par la surprise, mais nous pensons qu'avant tout, il s'agit de phénomènes réflexes : vaso-constriction périphérique accompagnée d'une vaso-dilatation centrale. Il y a un certain intérêt à noter que les résultats négatifs ont été enregistrés chez deux sujets à réactions végétatives nulles, et que le résultat, le plus marqué, a été obtenu chez une malade de constitution émotive dont les réactions aux agents pharmacodynamiques vagosympathiques étaient considérables.

Il serait abusif, croyons-nous, de vouloir tirer de cette épreuve des renseignements sur le coefficient émotionnel des individus ponctionnés ; c'est affaire purement mécanique, automatique, qui n'a rien à voir avec le psychisme du sujet.

Tension du liquide céphalo-rachidien et menstruation

Un auteur allemand, Louros, dont nous n'avons pu retrouver le travail, aurait fait une revue d'ensemble des modifications physiologiques survenant chez la femme, à l'époque de sa menstruation, et parmi celles-ci, aurait signalé l'hypertension relative du liquide céphalo-rachidien. Nous nous sommes intéressé à cette question et nous avons réuni sur ce sujet cinq observations dont nous en rapporterons trois intégralement.

Obs. I. — Mlle V... Louise, 34 ans. Réglée à 13 ans, a toujours été réglée d'une façon normale, vient consulter parce que, à l'approche de ses règles elle serait transformée : elle ne dort plus, est irritable, a besoin de parler, de dépenser de l'activité ; elle se sent poussée à battre, même les objets, à les casser. Ceci dure trois jours, puis vers la fin des règles, le tableau change pour faire place à de la dépression : elle pleure sans raison ; ne se sent aucun courage, délaisse son travail ; a des craintes vagues ; se plaint d'un mal de tête diffus ; a des vertiges, prétend tituber dans la rue, sensation de coups frappés sur la nuque ; le tout s'accompagnant par instants d'anxiété vive ; en 6 jours, tout rentre dans l'ordre.

Entre ces accès, Mlle V... a un comportement normal, travaille régulièrement ; elle est en bon état général ; l'examen somatique ne relève de lésion d'aucun appareil ; la tension artérielle est à 12-6 au Vaquez-Laubry ; la tension veineuse à 11 ; l'exploration du système neuro-végétatif montre un réflexe solaire légèrement positif ; on ne trouve rien d'anormal dans les urines ; dans ces conditions normales, à jeun, la tension du L. C. R. est prise et nous notons 13. Notre ami, le docteur Jean Dubar, fait un examen

du fond de l'œil et à l'ophtalmo-dynamomètre de Bailliart les tensions relevées sont de 39 mm. pour la diastolique et de 75 mm. pour la systolique.

A deux reprises, au cours de ses périodes menstruelles, nous avons pu mesurer la tension du liquide céphalo-rachidien de Mlle V .., la première fois nous notons 20 et la seconde fois 22 ; la tension rétinienne prise lors d'une mensuration fut de 45-90 ; la tension artérielle de 13-6 1/2.

Obs. II. — D... Victorine, 46 ans. Psychose hallucinatoire chronique, hallucinations et interprétations multiples, caféisme. Malade calme. Sans affection organique décelable.

Le 6 janvier 1926, sa tension artérielle au Pachon est de 18 1/2-10 ; sa tension veineuse 12 1/2 ; sa tension du liquide céphalo-rachidien de 21.

Le 20 janvier, début de période menstruelle : énervement, hallucinations multiples ; se plaint de maux de tête ; au reste, dit en avoir toujours eu au moment de ses époques. T. A. : 19-10, T. V. : 14 1/2 ; T. C.-R. : 26.

Le 7 février, nouvelle ponction. La tension, au Claude, est de 19 1/2.

Obs. III. — Mlle Le G..., 32 ans. Délire d'influence, hallucinations psychiques, état hypomaniaque ; internée antérieurement pour accès mélancoliques.

Le 6 janvier 1926, T. A. : 17-11 ; T.V. : 13 ; T. C.-R. : 18.

Le 11 février, la malade a ses règles, aucun trouble subjectif. T. C.-R. : 22.

Le 12 mars, T. C.-R. : 17.

Dans nos deux autres observations, la tension, pour l'une, passait à la période menstruelle de 13 à 18 et, pour l'autre, de 12 à 14 1/2.

Le nombre des recherches aurait besoin d'être aug-

menté pour que des conclusions fermes puissent être tirées ; pourtant, on ne peut qu'être frappé par la constance de l'hypertension relevée dans, au moins, quatre de nos cas. Nous ne tiendrons pas compte de l'observation V où la tension liquidienne passa de 12 à 14 1/2, pensant que semblable variation peut être relevée à des jours différents chez la même malade, en dehors des règles ; mais les autres observations nous semblent très démonstratives : la dénivellation, à la période menstruelle, fut au moins de plus 5 par rapport à des mensurations faites en série en dehors des règles et qui toutes démontraient la constance relative de la tension céphalo-rachidienne chez ces malades. Le cas de Mlle V... nous paraît particulièrement intéressant ; nous trouvons là, des troubles psychiques menstruels très caractérisés, dépassant largement le cadre des troubles du comportement chez la femme normale au moment des règles où, d'une façon concomitante, nous trouvons une hypertension relative du liquide vraiment considérable et cela à deux reprises : augmentation de 7 à 9 centimètres ; à noter que nous avons pu prendre la tension rétinienne et que celle-ci a subi une ascension parallèle, alors que la tension artérielle ne subissait que des modifications négligeables.

Nous tenterons un essai d'interprétation. Si nous nous en rapportons aux chiffres des tensions périphériques : artérielle et veineuse, nous trouvons que leurs variations, au moment des règles, sont trop minimes pour pouvoir, à elles seules, expliquer des variations tensionnelles du liquide céphalo-rachidien aussi importantes.

A notre avis la pathogénie serait double : d'une part, à la faveur des époques, il se produit un trouble du système neuro-végétatif ; dérèglement passager à la faveur duquel apparaîtraient les modifications de pression, car nous avons tendance à considérer le système végétatif comme l'appareil régulateur de la tension céphalo-rachidienne ; d'autre part, il y aurait à ce moment une augmentation considérable de la perméabilité des plexus choroïdes avec hyperproduction liquidienne ; ce dernier point a été longuement étudié et vérifié par Benda, H. Helig et Hoff.

Nous ne voulons point conclure qu'il y a relation entre les troubles psychiques et l'hypertension passagère et relative du liquide céphalo-rachidien, les causes sont beaucoup plus complexes ; cependant, il y aurait intérêt à rechercher ces modifications en cas de manifestations psychiques menstruelles graves et à essayer, dans ce cas, suivant le conseil qui nous a été donné par le professeur Claude, la thérapeutique hypotensive par injections concentrées de glucose ou de chlorure de sodium.

Vitesse de la chute de tension lors de la soustraction de liquide

Le Professeur Claude a insisté et insiste journellement, dans son service, sur la nécessité de n'opérer la ponction lombaire qu'après avoir ajusté le manomètre à l'aiguille et cela afin d'éviter la déperdition de quelques gouttes de liquide. Ce point est capital, deux ou

trois gouttes de liquide perdues peuvent, dans certains cas, modifier d'une façon appréciable une tension initiale. Chez vingt malades, nous avons recherché la tension avant et après l'écoulement de quatre gouttes de liquide : six tensions étaient dans l'ordre normal, mais élevées, au-dessus de 18 ; douze tensions étaient absolument normales : 11 à18 ; deux tensions étaient relativement basses : 9 et 10. La soustraction de quatre gouttes de liquide n'influença point les tensions basses ; les tensions normales furent abaissées de 1 centimètre dans huit cas ; non modifiées dans trois cas et une fois augmentés de 1 cm., les pressions élevées furent toutes abaissées de 1 cm. au moins ; une, notamment, qui était à 21 tomba à 19.

Nous avons, chez dix-neuf malades, étudié systématiquement la chute de tension, à la suite du prélèvement de chaque centimètre de liquide, le maximum prélevé a été de 10 cc. ; les malades ont été répartis, comme précédemment, en trois catégories : quatre tensions élevées ; douze moyennes ; trois basses ; aucune ne dépassait 25. Nous donnerons pour chacune de ces catégories une observation complète.

A) *Tension élevée* (18 à 25).

Louis M., 41 ans. Alcoolisme chronique, accès subaigu en voie de régression. Tension initiale : 22.

1 centimètre cube . .	20	6 centimètres cubes	16
2 — — . .	20 1/2	7 — —	15
3 — — . .	18	8 — —	14 1/2
4 — — . .	17	9 — —	14
5 — — . .	16 1/2	10 — —	14

B) *Tension moyenne* (18 à 10).

38 ans. Psychose hallucinatoire chronique : bon état général. Tension initiale : 15.

1 centimètre cube ..	13 1/2	6 centimètres cubes	9 1/2
2 — — ..	12 1/2	7 — —	8 1/2
3 — — ..	12	8 — —	8 1/2
4 — — ..	11	9 — —	8
5 — — ..	10 1/2	10 — —	8

C) *Tension basse* (au-dessous de 10).

41 ans. Sexe féminin. Dépression mélancolique, 2 accès. Tension initiale : 10

1 centimètre cube ..	9	5 centimètres cubes	7
2 — — ..	8 1/2	6 — —	6 1/2
3 — — ..	8	7 — —	6 1/2
4 — — ..	7	8 — —	6

Nous avons, sans les classer par catégories, pris les moyennes des chutes de pressions à 5 et à 10 centimètres au cours de 43 ponctions lombaires. Voici nos résultats : en règle générale, pour des pressions normales, à la soustraction de 5 cm. la chute moyenne est de 4 cm. 8 et à 10 cm. de 7 cm. 9.

Ces résultats appellent quelques commentaires. Tout d'abord, d'une façon habituelle, la modification la plus importante est relevée après l'issue du premier centimètre ; quel que soit la pression initiale, la chute est, dans 86 o/o des cas, de l'ordre du centimètre. De 1 à 5 centimètres, l'abaissement est encore très important, mais se fait d'une façon irrégulière ; nous avons même noté

parfois, au troisième ou quatrième centimètre, de légères reprises de tension variant entre 0 cm. 5 à 1 centimètre ; ces reprises sont suivies à la graduation suivante d'une chute qui peut atteindre 1 cm. 5 à 2 cm. Comment expliquer ces faits, rarement constatés, il est vrai ? Il s'agirait, tout simplement, de réactions vasomotrices : l'hydraulique céphalo-rachidienne troublée par l'attaque brusquée qu'est la soustraction de liquide, tend, après le premier moment de surprise passé, à rétablir son équilibre ; l'appareil régulateur de la pression cérébro-spinale entre en jeu et compense le départ de liquide par une vaso-dilatation intense qui souvent dépasse son but. De 5 à 10 centimètres, l'abaissement enregistré est bien moins important et se fait d'une façon plus régulière ; il arrive qu'au cours de la soustraction des deux derniers centimètres, il ne se fait plus de chute, la pression reste étale.

Existe-t-il des rapports entre l'ordre de grandeur de la chute et le chiffre plus ou moins élevé de la tension initiale ? Le professeur Claude a constaté que la baisse de pression après soustraction d'une quantité de liquide constante semble, en général, directement proportionnelle à la hauteur de la pression de départ. Nos mensurations n'ont fait que confirmer cette constatation de notre maître ; voici quelques exemples : au cinquième centimètre, une tension primitive de 22 est tombée à 16 1/2 (écart 5 1/2) ; une pression de 15 est stabilisée à 10 1/2 (écart 4 1/2) ; une tension de 10 est à 7 (écart 3) et ces chiffres traduisent assez bien les modifications observées généralement. A côté de ces constatations gé-

nérales, nous devons signaler quelques rares observations ou les tensions assez élevées, au dessus de 20, furent relativement peu influencées par la soustraction de liquide ; dans deux cas notamment, au retrait du cinquième centimètre cube, la pression n'avait varié que de 2 cm, 5 et de 3 cm. ; l'hypothèse la plus vraisemblable est qu'il s'agissait de méningites séreuses larvées avec augmentation bien tolérée de la quantité de liquide.

Nous n'avons observé, dans notre pratique, que quinze hypertendus du liquide céphalo-rachidien ; chez quatre de ces malades, la pression revint aux chiffres normaux dès la soustraction de quelques centimètres cubes ; une femme présentant un syndrome hallucinatoire, vit sa tension de départ passer de 60 à 38 après le retrait de 1 cmc. et à 32 après la soustraction de 2 cmc. La connaissance de ces chutes brusquées doit inciter à une grande prudence lors de la décompression et commande de n'opérer qu'avec une extrême lenteur. sous le contrôle fréquent du manomètre.

Tension différentielle. Quotient rachidien

La détermination de la pression céphalo-rachidienne ne renseigne que très indirectement sur la quantité du liquide contenu dans les espaces sous-arachnoïdiens ; celle-ci, n'est en effet, qu'un des multiples facteurs concourant à l'établissement de la tension. Divers procédés ont été proposés pour évaluer d'une façon relative l'importance du liquide sécrété. Fontès a préconisé une réac-

tion d'ordre chimique assez compliqué dont nous ne nous occuperons pas. Ayala, Balduzzi et Nunez ont indiqué une méthode facile, clinique, qui est à la portée de tout praticien.

Ayala a remarqué que la tension résiduelle (tension constatée au manomètre après la prise de liquide) était en rapport avec la quantité totale de liquide céphalo-rachidien. Ainsi, une tension élevée, 30 par exemple, qui après soustraction de 10 cc. de liquide, serait encore à 22, serait en partie la traduction d'une hypersécrétion liquidienne ; au contraire, une tension à 40, qui après écoulement de 2 à 3 cm. de liquide se stabiliserait à 20, traduirait un facteur hypertensif indépendant de la quantité de liquide. Voulant apporter encore plus de précision dans les résultats, Ayala a établi un coefficient ainsi constitué, qu'il appelle le quotient rachidien.

$$Q.\ R = \frac{R \times F}{I}$$

Q traduit la quantité de liquide retiré, F la pression finale et I la pression initiale.

Ce quotient, suivant Ayala, lui permettrait en cas d'hypertension vraie, de faire le départ entre les tumeurs cérébrales et les méningites séreuses. La tumeur cérébrale aurait un coefficient variant de 2,5 à 4,5 ; la méningite séreuse de 7 à 10. Balduzzi a trouvé des chiffres un peu différents. Nunez opère différemment, la connaissance de la tension différentielle, dans les cas d'hypertension, lui suffit pour étayer son diagnostic. Voici son mode opératoire : il pratique la ponction

lombaire, prend, au Claude, la tension initiale, retire 5 cc de liquide et relève la tension rachidienne à ce moment, il note l'écart entre la tension initiale et la tension finale ; normalement, celui-ci est de 4,6 ; en cas de tumeur de 18,8 et dans le cours des méningites séreuses de 10.

En ce qui concerne les tensions normales, nos résultats sont tout à fait semblables à ceux de Nunez ; en effet, ainsi que nous l'avons dit précédemment la soustraction de 5 cc. de liquide a déterminé en moyenne, au cours de nos recherches, une chute de 4 cm. 8.

Lorsque l'on se trouve en présence de tensions normales, mais de l'ordre élevé (au-dessus de 20), il y a de grandes chances que l'on ait affaire à une hyperactivité choroïdienne si la tension différentielle est aux environs de 4,8 ; ainsi, au cours des hypertensions menstruelles, nous avons constamment trouvé une pression différentielle du même ordre qu'à l'état normal et ceci nous incite à penser qu'il s'agit, en la circonstance, d'un processus d'hypersécrétion plexuelle.

Nous avons utilisé la méthode d'Ayala au cours de quelques hypertensions que nous avons rencontrées ; dans trois cas, où le diagnostic de méningite séreuse était probable, nous avons noté les quotients rachidiens : 6,9 et 9 1/2.

Un point intéressant reste à élucider, il concerne les pressions basses. Nous avons vu que, pour celles-ci, la tension différentielle était aux environs de 3 cm. 5 ; il faudrait donc conclure à une quantité de liquide abondante, puisque la soustraction de quelques centimètres cubes, en influence peu la tension.

Tel n'est pas notre avis : les pressions basses se comportent comme des pressions normales ou élevées qui auraient été amputées de 5 cc. de liquide ; nous savons, en effet, que dans ces cas, le retrait des derniers centimètres donne une tension différentielle de 3,1.

Le quotient d'Ayala, la tension différentielle de Nunez nous paraissent avoir une réelle valeur pour la détermination de la quantité du liquide ; ces procédés sont susceptibles de rendre service lors d'un diagnostic hésitant entre tumeur ou méningite séreuse.

Retour de la pression rachidienne à son taux initial après soustraction de liquide

De l'avis de la plupart des auteurs, la sécrétion du liquide est très active et selon Mestrezat, la quantité totale du liquide céphalo-rachidien serait renouvelée six à sept fois par jour ; nous ne parlons pas des cas pathologiques, tel celui rapporté par Vigouroux, où par les fosses nasales s'écoulèrent chaque jour 800 grammes de liquide pendant plus d'un an. Mathieu, dans sa thèse, signale même des observations où, à la suite de trauma vertébral, des blessés perdaient 2 à 4 litres quotidiennement. Dernièrement, Laborde a repris cette question de la vitesse de sécrétion du liquide céphalo-rachidien et en a fait le sujet d'une thèse richement documentée ; ses conclusions sont différentes de celles généralement admises. Au cours de ses expériences sur le chien, à la suite d'asséchement complet des cavités sous-arachnoïdiennes, il n'a recueilli, en 24 heures, que 20 à 30 centi-

mètres cubes d'un liquide chargé d'albumine et de cellules et donc à caractère inflammatoire. « La véritable sécrétion de renouvellement, dit-il, nous ne l'avons pas observée, mais il ne faut pas en conclure qu'elle soit inexistante ; le fluide cérébro-spinal est, très certainement, reformé au niveau des plexus à mesure qu'il disparaît, absorbé par les veines. Nous estimons que ce renouvellement doit être d'une excessive lenteur ; à notre avis, le liquide céphalo-rachidien forme, autour du névraxe, une couche immobile : il ne circule pas de façon appréciable à l'état physiologique ».

Sans vouloir étudier précisément la rapidité de formation du liquide, nous voulons seulement apporter quelques observations qui donnent des renseignements sur le retour au taux normal de la tension liquidienne, modifiée par la ponction lombaire. Nous avons fait nos recherches chez l'homme et nous les avons complétées par l'expérimentation chez l'animal

Chez l'homme. — Nous avons pu suivre, après soustraction de liquide, l'évolution de la tension à deux reprises différentes, une fois pendant 55 minutes, l'autre pendant 34 minutes.

Obs. I. — Charles P..., 46 ans. Spécificité datant de 13 ans. Hémiplégie gauche. T. A. : 17-10 ; T. C. R. : 17. On retire 5 cc. de liquide, la pression tombe à 12 ; l'observation du manomètre donne les résultats suivants :

A la 17e minute : 13 centimètres cubes ;
— 26e — 13 1/2 —
— 38e — 14 1/2 —
— 44e — 15 —
— 55e — 16 —

Obs. II. — R,.. Jeanne. Possibilité d'hébéphréno-catatonie au début. T. A. : 12-8 ; T. V. : 15 1/2 ; T. C.-R : 13. On retire 6 cc. de liquide, la tension tombe à 6, l'aiguille à ponction lombaire est laissée en place ainsi que le manomètre pendant 34 minutes. On note :

A la 12e minute : 6 1/2 centimètres cubes :
— 19e — 7 —
— 28e — 7 1/2 —
— 34e — 8 1/2 —

Chez l'aminal. — Chien de 8 kilogs, non anesthésié, à jeun.

Expérience I. — Ponction sous-occipitale. T.C.-R. : 12 1/2 ; on soustrait 4 cc. de liquide, la tension tombe à 6, le chien est très calme, sa respiration est normale, aucun mouvement ne se produit, l'aiguille à P. L. est laissée en place en communication avec le manomètre. Pendant les premières minutes rien à noter, à la 12e l'aiguille bouge et

à la 14e minute : 7
— 18e — 7 1/2
— 25e — 8
— 32e — 9 ; l'expérience est interrompue, l'animal ayant bougé.

Expérience II. — Ponction sous-occipitale. T. C.-R. : 12 1/2 ; on soustrait 3 cc., la tension se stabilise à 8, le manomètre et l'aiguille sont laissés en place.

A la 14e minute : 8 1/2
26e — 9 1/2
37e — 11

Il est difficile de poursuivre plus longtemps les observations, mais si nous n'avons pu assister au retour au taux initial, nous pouvons conclure des faits que nous rapportons, que l'équilibre, après une soustraction va-

riant entre 4 et 8 centimètres cubes, doit être rétabli une heure et demie après la ponction ; en tout cas, à sept reprises : quatre fois chez l'homme et trois fois chez le chien, nous avons mesuré, à nouveau, la tension quatre heures après une soustraction de liquide et dans cinq cas, la pression avait récupéré son chiffre primitif. Lors de cette seconde ponction, nous avons, chez l'animal, soustrait les mêmes quantités de liquide que quatre heures auparavant, la tension différentielle a été trouvée la même ; ce fait nous confirme dans notre impression que la restauration rapide de la pression à son taux de départ est due à une hypersécrétion de liquide.

Il est certaines catégories de malades qui mettent plusieurs jours à retrouver leur équilibre antérieur après une rachicentèse ; sans présenter d'intolérance à la ponction lombaire, ils gardent une pression basse, un peu au-dessus du niveau où les a laissé la décompression ; ils se comportent comme si la fonction sécrétrice des plexus choroïdes était inhibée, inhibition due à l'affection (mélancolie notamment) ou inhibition passagère en rapport avec certains troubles réflexes consécutifs à la ponction lombaire.

Au cours de méningites séreuses larvées et de poussées hypertensives paroxystiques du liquide céphalo-rachidien, une soustraction de liquide suffit parfois pour amener définitivement la tension à un niveau normal sans tendance à la réascension.

Constance de la tension du liquide céphalo-rachidien

La lecture des pages précédentes pourrait faire croire que déterminer une tension rachidienne est une opération de luxe, puisqu'elle varie, à chaque instant, sous l'influence de mouvements parcellaires ou d'ensemble, des actes respiratoires, et des émotions. Aussi, Kaplan a-t-il pu dire qu'étant donné le grand écart de la pression rachidienne chez des individus normaux, il n'y a pas beaucoup d'importance à attacher à cette pression. Nous nous élevons contre cette opinion et nous prétendons que la détermination de la tension rachidienne a la même importance et la même valeur que celle des autres tensions ; il s'agit là véritablement d'une constante de l'organisme, aussi stable que la tension veineuse ; il est bien entendu que, parlant de pression liquidienne constante, nous avons en vue la tension mesurée, le sujet couché, calme, respirant posément, bien reposé ; nous déterminons ainsi, une tension que nous appellerons basale, sur laquelle viendront se greffer toutes sortes de variantes dans les conditions ordinaires. Ce fait nous a été démontré par l'étude de douze malades, chez lesquels nous avons suivi la courbe de tension, les conditions d'examen étant les mêmes, l'état organique n'ayant subi aucune modification. Nous rapporterons cinq de ces observations.

Obs. I. — P.... Louis. 61 ans. Emphysème, aortite, sclérose artérielle, légère albuminurie, rien à l'appareil digestif, hémiparésie droite. T. A. 17-11. En avril et mai 1924, trois

ponctions lombaires sont pratiquées et donnent les chiffres suivants : 15, 17, 15 1/2. En février 1925 une nouvelle P. L. est faite et on note 16.

Obs II. — R... Jeanne, 26 ans. Idéation ralentie, demi-mutisme, aspect indifférent, conservation des attitudes, gâtisme par intervalles ; possibilité d'évolution hébéphréno-catatonique, état général satisfaisant, rien de neurologique. Le 20 mars 1926, T. A. : 12-8 ; T. C.-R. : 13 ; le 9 avril, T. C.-R. : 14 1/2 ; 6 mai T. C.-R. : 14.

Obs. III. — T... Louise, 30 ans P. G., a été impaludée, affaiblissement intellectuel global sans délire, albuminurie légère.

15 mars 1925. — T. A. : 14-7 1/2 ; T. C.-R. : 6
30 nov. — — 15-7 1/2 ; — 7
12 avril 1926. — 14-8 ; — 8
2 mars — — 14-8 1/2 ; — 7

Obs. IV. — H... Anna, 37 ans. P. G., affaiblissement global sans délire, aortite.

24 mars 1926. — T. A. : 17-10 indice 4, T. C.-R. : 24 ;
28 — — — — — 25
6 avril — — — — 24

Obs. V. — P... Louis, 31 ans. Alcoolisme chronique, accès subaigu guéri ; foie un peu gros ; tremblement des mains et de la langue, diurèse : 1.000 gr. par jour ; ni sucre ni albumine dans les urines.

7 juin 1925. — T. A. : 16-7 1/2 ; T. C.-R. : 12 1/2 ;
24 — — — 13
11 juil. — — 11
7 août — — 13

A ces données, fournies par les prises de tension chez l'homme, nous ajouterons les résultats de notre expéri-

mentation chez le chien. Avec le docteur Bailey, nous avons pratiqué trente-six ponctions sous-occipitales sur trois chiens qui ont été ponctionnés respectivement : vingt-trois, onze et deux fois. Chez le premier, au cours de seize ponctions, qui furent faites dans les mêmes conditions, les chiffres enregistrés furent invariablement 11 et 12, dans ces cas nous n'eûmes jamais de cause d'erreur, le chien étant d'une docilité parfaite et acceptant très facilement, sans anesthésie, l'opération. Le second animal, au cours de huit ponctions, eut une tension oscillant de 16 1/2 à 18. Quant au troisième, dans deux cas, sa tension fut de 9 cm.

L'observation I nous paraît particulièrement intéressante, la tension ayant été retrouvée la même à un an de distance.

Cette loi de la tension constante a, du point de vue théorique, une importance capitale, car elle pose le problème d'un appareil régulateur de la tension rachidienne.

Appareil régulateur de la pression céphalo-rachidienne

L'origine de la tension est difficile à préciser, elle est le résultat de facteurs nombreux ; tout d'abord, la quantité de liquide sécrété entre en jeu, et par là même, la valeur fonctionnelle des organes générateurs de liquide céphalo-rachidien : plexus choroïdes, séreuse arachnoïdienne, épendyme, surface du cerveau ; mais aussi, il faut tenir compte de l'état circulatoire global

du névraxe et de ses annexes, et c'est là qu'apparaît le rôle de la tension artérielle et veineuse locale.

Malgré la diversité des facteurs qui entrent dans sa constitution, la tension céphalo-rachidienne est constante, automatiquement, au repos, elle tend à s'établir toujours au même niveau. Cette fixité postule un appareil régulateur.

Mott, en 1909, avait noté quelques faits qui parlaient en faveur d'une régulation nerveuse de la tension du liquide céphalo rachidien et il avait trouvé au niveau des plexus choroïdes des nerfs vaso-moteurs. Plus récemment, Bard a repris la question, et ses recherches l'ont amené à penser que les régulations de pression peuvent dépendre de deux mécanismes différents : l'un, pour les changements lents et durables (changements de quantité), l'autre, pour les modifications brusques (simples déplacements, d'ordre vasculaire) ; dans ce dernier cas, il fait jouer un rôle prépondérant aux grosses variations de volume que peuvent subir les plexus choroïdes, par suite de la vaso-dilatation ou de la vaso-constriction de leurs vaisseaux. Selon Bard, la glande pinéale serait l'organe régulateur ; cette glande présente trois paires de connexions nerveuses, dont l'une, les rênes de l'épiphyse, suit le bord supérieur du III[e] ventricule, le long même de l'insertion de la branche principale des plexus choroïdes, et pourrait représenter la voie centrifuge motrice des réflexes automatiques. Giraud pense que le mécanisme est double : un mécanisme lent, qui fait que la tension revient à son niveau primitif, après soustraction de liquide : c'est la sécrétion des plexus choroïdes ; un

mécanisme rapide, dû à un processus de modifications locales de la circulation : vaso-dilatation ou vaso-constriction. Marges, de Montpellier, pense que la pression cérébro-spinale est en rapport avec la tension capillaire et varie en fonction des pressions veineuses et artérielles.

La conception, que nous nous permettons de donner, de la régulation tensionnelle du liquide céphalo-rachidien, n'est qu'une hypothèse ; pourtant, elle s'appuie sur un ensemble de constatations cliniques, que nous allons exposer. Chez un individu normal, l'excitation de l'appareil orthosympathique, soit par la compression du plexus solaire, soit par un agent pharmacodynamique, tel que l'adrénaline, le nitrite d'amyle, fait varier la tension céphalo-rachidienne ; cette variation est d'autant plus importante que la sympathicotonie est plus marquée. Les sujets à réactions végétatives nulles, tels que les déments précoces, certains paralytiques généraux et des mélancoliques, ont une fixité de la tension que les influences ordinaires ont du mal à vaincre ; les déséquilibrés du système vago-sympathique, tels les émotifs ou les épileptiques, ont, d'une façon habituelle, et sans cause décelable, une irrégularité de tension remarquable ; nous citerons un épileptique, dont la tension relevée trois fois, à quelques semaines de distance, fut de 15, 26 et 19 ; enfin la sympathectomie péricarotidienne a une action notable sur la pression cérébro-spinale ; préconisée par Leriche chez les hypotendus, elle assure, pendant de longs mois, une vaso-dilatation des vaisseaux cérébraux et partant, une hypertension liquidienne ; il nous a été

donné de suivre une malade ayant subi cette intervention ; sa pression était presque imprenable, l'aiguille était animée d'oscillations perpétuelles, elle avançait et reculait par véritables bonds, passant de 6o, à 4o, à 35 et à 5o ; le nitrite d'amyle amenait une vaso-dilatation absolument déréglée et un véritable affolement de l'aiguille. A la lumière de ces faits, nous sommes amenés à penser que la régulation de la tension est dévolue au système neuro-végétatif. Le mécanisme serait unique et dû à des phénomènes vaso-moteurs ; la soustraction de liquide doit déclencher une réaction automatique ; pour rééquilibrer la tension, il se produit une vaso-dilatation des vaisseaux de l'encéphale et, notamment, une hypérémie des plexus choroïdes, et cette hypérémie a pour effet d'activer secondairement la formation du liquide céphalo-rachidien. Par comparaison avec ce qui se passe au point de vue diurèse et sécrétion sudorale, suivant que les individus sont sympathicotoniques ou vagotoniques, des recherches pourraient être entreprises sur la sécrétion choroïdienne et, par conséquent, sur la tension en rapport avec l'état neuro-végétatif des sujets. Nous n'émettrons pas d'avis sur la localisation de ces centres, mais il pourrait être intéressant d'étudier, au point de vue de la pression et de ses variations, les malades porteurs de certaines séquelles d'encéphalite épidémique et dont les centres neuro-végétatifs paraissent souvent atteints.

CHAPITRE II

RAPPORTS DE LA TENSION CÉPHALO-RACHIDIENNE AVEC LES TENSIONS ARTÉRIELLE, VEINEUSE, OCULAIRE

Tension du liquide et tension artérielle

Dès 1877, François Franck avait remarqué que la compression du cerveau, chez le chien, ralentissait le cœur et élevait la tension artérielle. En 1901, Harvey Cushing notait qu'une augmentation de la tension du liquide céphalo-rachidien déterminait, expérimentalement, une légère hypertension artérielle ; au cours de trépanations, il introduisait par l'orifice cranien des petits ballonnets, qu'il gonflait progressivement et il enregistrait une ascension de la tension artérielle. Depuis une vingtaine d'années, de multiples travaux sont parus sur les rapports entre la pression liquidienne et la pression dans les artères. Nous citerons les publications, sur ce sujet, de Lafite, Dupont et Maupetit ; Roubinovitch et Paillard ; Parisot ;

Giraud ; Dumas et Condamin, Magniel ; Michaux, Lamache et Poulet ; Oppenheimer.

A l'occasion des ponctions lombaires que nous avons effectuées, nous nous sommes attaché à rechercher les relations qui pouvaient unir les deux tensions ; le nombre des cas, que nous avons étudiés, de ce point de vue, est de deux cent quarante et un ; la tension artérielle était prise au Pachon, autant que possible toujours au même bras ; pour certains malades, elle fut prise, à deux ou trois reprises, les jours précédant la ponction, afin de se mettre à l'abri de causes d'erreurs, telle que l'émotion avant la ponction lombaire ; toujours, elle fut prise cinq minutes avant la rachicentèse, le malade étant à jeun et au repos depuis quelques instants. Les pressions rachidiennes, sauf de rares exceptions, furent prises dans la position couchée.

Relations entre la tension artérielle et la tension rachidienne

Pression artérielle normale

Nous nous occuperons, tout d'abord, des sujets normaux ; d'une façon arbitraire, nous ferons rentrer, dans cette catégorie, les individus ayant une tension artérielle maxima comprise, au Pachon, entre 12 et 17, et au Claude, une pression liquidienne oscillant entre 10 et 25. Suivant Mestrezat, les deux tensions, étant traduites en centimètres d'eau, sont dans le rapport de 1 à 20. Dumas et Condamin arrivent aux mêmes conclusions. Philipp admet un rapport de 1 à 10 ; on voit combien les chiffres

donnés sont différents, puisqu'ils varient du simple au double.

Nous avons pratiqué cent cinquante-sept ponctions, chez des sujets ayant une pression artérielle normale. Nous résumons, dans le tableau ci-dessous, un état comparatif des deux tensions ; nous ne nous sommes pas occupé de la minima artérielle.

Tensions artérielles	Nombre de ponctions pratiquées	Tensions rachidiennes
12-13-14	36	ont oscillé entre 12 et 22.
14-15	74	ont oscillé entre 10 et 19.
16 17	47	ont oscillé entre 11 et 23.

De la lecture de ce tableau, il résulte qu'aucun indice ne peut-être donné comme exprimant le rapport entre la valeur des deux pressions ; nous avons vu une tension artérielle à 13 s'accompagner d'une tension céphalo-rachidienne à 22, et une tension artérielle à 17 marcher de pair avec une tension céphalo-rachidienne à 11. Dans les deux cas, aucune anomalie n'était relevée, soit dans le domaine neurologique, soit dans le domaine cardio-vasculaire et aucun trouble subjectif n'était remarqué. Tout ce qu'il est possible de conclure, c'est que d'ordinaire une pression normale dans un système est accompagnée d'une pression normale dans l'autre, mais avec des variations assez importantes, puisque l'on peut trouver une des tensions à la limite minimale avec une autre pression à la limite maximale.

Pression artérielle basse

Traitant des céphalées dues à l'hypotension liquidienne, Leriche voit une relation intime entre la tension artérielle et la tension du liquide céphalo-rachidien ; il fait remarquer que le maximum de ces céphalées survient, souvent, à la fin de la matinée, et au milieu de la nuit, au moment où la pression artérielle est la plus basse. Le professeur Claude et Harvier ont noté, dans l'insuffisance surrénale avec hypotension artérielle, des pressions liquidiennes normales ; Claude, avec Porak, a même trouvé, chez des addisoniens, un liquide céphalo-rachidien hypertendu.

Nous entrons, ici, dans un domaine pathologique, où le nombre des observations est assez limité ; d'autre part, les faits sont très difficiles à interpréter, car souvent, l'hypotension artérielle s'accompagne d'hypertension veineuse, et l'on sait le rôle classiquement attribué à la tension veineuse sur la régulation de la tension du liquide céphalo-rachidien ; nous ne retiendrons donc que les observations où nous avons noté une pression veineuse comprise entre 11 et 16 au manomètre du professeur Claude. Ainsi, amputé de la plus grande part de nos mensurations, nous ne pouvons apporter que 17 observations (*v. tableau, p. 68*).

Nous avons exclu, de cette statistique, presque tous les mélancoliques, à tension artérielle basse, mais à hypertension veineuse, et les cardiaques décompensés ; les cas observés se rapportaient à des paralytiques généraux avancés ; des asthéniques ; une hypo-thyroïdienne ;

deux déprimés avec circulation veineuse normale ; deux malades très anémiés avec inanition relative, due à des lésions gastriques.

Nombre de cas	Tension artérielle	Tension veineuse	Tension du liquide céphalo-rachidien
13	11-10	entre 14 et 16	1 fois 18 2 — 17 1 — 14 1 — 12 3 — 10 4 — 9 1 — 8
4	9-8 1/2	entre 16 et 16 1/2	1 — 12 1 — 6 2 — 10

D'un nombre d'observations aussi réduit, il est difficile de tirer des conclusions ; une constatation pourtant s'en dégage, c'est que dans 50 % des cas, la tension rachidienne fut normale ; trois fois même, les chiffres se tinrent dans des zones relativement élevées ; la tension du liquide peut donc, dans une certaine mesure, être déclarée indépendante de la tension artérielle ; l'appareil régulateur lui donne une autonomie qui l'empêche de varier avec celle-ci.

Pression artérielle élevée

Bergmann et Hill, Duret, pensent qu'une augmentation de la tension artérielle, influe sur la sécrétion cé-

phalo-rachidienne, l'active et, par conséquent, augmente la tension. Adamkiewicz prétend qu'une tension artérielle élevée, n'élève pas la tension céphalo-rachidienne, car, dit-il, ce processus active à la fois et la production et la résorption du liquide. Claude a observé parfois, chez certains hypertendus, une élévation forte et permanente de la pression céphalo-rachidienne. Roubinovitch et Paillard n'ont pas trouvé la tension en harmonie dans les deux systèmes. Oppenheimer, tout en reconnaissant qu'il n'existe pas de parallélisme entre les deux tensions, déclare qu'elles ont tendance à s'élever ou à s'abaisser de concert. Tout dernièrement, Dumas et Condamin (de Lyon), ont fait une étude très détaillée de ces rapports ; d'après eux, dans les cas d'hypertension bien tolérée, il y a une relation nette entre l'élévation de la tension artérielle et la tension du liquide céphalo-rachidien ; que l'une s'élève, l'autre la suit ; et, ils ont établi deux quotients : systolique et diastolique, dont les valeurs respectives doivent être au-dessus de 10,5 et de 5. Au contraire, dans les hypertensions mal tolérées, l'équilibre tensionnel est rompu et les quotients sont inférieurs à 10,5 et à 5 ; à l'appui de leurs conclusions, ils apportent huit observations de chaque catégorie. Gravier, il y a quelques mois, a publié le résultat de ses recherches sur vingt hypertendus artériels, et il affirme que l'hypertension artérielle ne s'accompagne pas, normalement, d'hypertension rachidienne et que, l'augmentation de la pression rachidienne, chez les hypertendus artériels, conserve toute sa valeur comme critère neurologique ; Fontecilla et Sepulreda, dans le cas d'hy-

pertension artérielle permanente, assurent que, la pression du liquide céphalo-rachidien peut subir une ascension parallèle, mais que c'est très loin d'être la règle.

Nous avons réuni quarante-quatre observations de malades hypertendus et nous avons déterminé leurs deux tensions, rachidienne et artérielle ; une grande partie de ces observations ont été recueillies à l'hospice de Nanterre, où nous avions beaucoup de malades âgés ; nous les avons, pour la commodité de l'exposé, répartis en trois groupes : petits, moyens et grands hypertendus.

1er *groupe*. — Petits hypertendus : tension artérielle maxima : 17 à 20.

Seize mensurations ; au manomètre de Claude, nous avons noté des chiffres oscillant entre 13 et 20.

Tous les malades, de cette série, avaient une hypertension bien tolérée, la plupart du temps, ignorée du sujet, seulement révélée par le Pachon.

2e *groupe*. — Moyens hypertendus. Tension artérielle : 20 à 24.

Dix-neuf mensurations, réparties sur dix-sept sujets ; parmi ceux-ci, douze n'accusaient aucun trouble et cinq se plaignaient de céphalées, de vertiges, de petits phénomènes oculaires. Chez les douze sujets normaux, la tension céphalo-rachidienne fut comprise entre 13 et 24 ; le chiffre 18 fut six fois relevé ; chez les cinq sujets, avec troubles légers, nous avons trouvé des résultats de l'ordre suivant :

T. A. : 24-12 1/2 — T. C.-R. : 24 ;
— 25-15 — 19 ;
— 22-14 1/2 — 16 1/2.

Parmi les douze sujets à hypertension bien tolérée, trois ont subi une double rachicentèse à quelques semaines d'intervalle ; les chiffres enregistrés ont été les mêmes, au cours des deux ponctions.

3e groupe. — Grands hypertendus. Tension artérielle : 24 à 30.

Neuf mensurations réparties chez neuf malades, dont une de 65 ans avec une tension artérielle de 30-16 avait une pression, au Claude, de 28 ; aucun trouble subjectif n'était accusé par le sujet. Chez deux autres patients, on releva 23 et 19 ; ils n'éprouvaient aucun malaise. Les six derniers accusaient quelques douleurs à la nuque, des lourdeurs de tête et de l'insomnie ; deux fois les tensions furent comprises entre 22 et 25, et quatre fois, elles furent trouvées à 17 et 19.

Nous croyons que, de cet ensemble d'observations, nous pouvons conclure que l'hypertension artérielle est rarement accompagnée d'hypertension intra-cranienne ; tout au plus, peut-on concéder que les chiffres de pression liquidienne, en ce cas peuvent friser parfois la limite pathologique ; mais ce fait n'est pas constant, et au Claude, des chiffres tout à fait normaux ont été relevés, avec des hypertensions artérielles, au-dessus de 20, admirablement supportées. Nous avons vu des malades, avec des pressions artérielles très augmentées, chez qui le manomètre de Claude enregistrait des tensions de 15 et 16. Nous n'avons pas retrouvé, au cours de nos recherches, dans le cas de troubles cérébraux, dus à l'hypertension, le déséquilibre signalé par Dumas et Condamin ; il est vrai que les troubles subjectifs que nous

avons rencontrés étaient légers et que nous n'avons, dans ce domaine, que huit observations ; ce n'est pas suffisant pour se faire une opinion ferme.

En résumé, nous pensons qu'il n'est pas de règle fixe pour définir les rapports des deux tensions : artérielle et céphalo-rachidienne, chaque individu a son équilibre propre, son coefficient. Voyons ce qui se passe lorsque l'un des composants de cet équilibre vient à être modifié.

Variation de la pression céphalo-rachidienne et tension artérielle

Lafite, Dupont et Maupetit, en 1905, opérant sur un chien chloroformé remarquèrent que l'injection de sérum, dans les espaces arachnoïdiens au travers de la membrane occipito-atloïdienne, augmentait la tension artérielle durant 35 pulsations ; l'insufflation d'air, dans les mêmes espaces, l'élevait pendant 18 pulsations et l'évacuation de liquide céphalo-rachidien amenait une chute passagère de la pression. En 1910, Roubinovitch et Paillard, ponctionnant soixante et un malades, notèrent, dans quarante-deux cas, un abaissement de la pression, variant de 5 millimètres à 5 centimètres ; cette hypotension fut toujours de courte durée : vingt-quatre heures, au maximum, et ils signalèrent qu'elle était surtout fréquente chez les artério-scléreux. Parisot, étudiant de très près l'évolution de la tension artérielle, au cours des méningites, constata que celle-ci suivait la même courbe que la tension rachidienne,

l'hypertension dans le domaine lacunaire amenant une hypertension dans le domaine circulatoire, et il conclut : «... l'hypertension céphalo-rachidienne est capa» ble d'entraîner, dans certains cas, en dehors d'autres » symptômes, une élévation de la tension artérielle, » pouvant s'atténuer et disparaître à la longue, quand » la pression céphalo-rachidienne s'abaisse et redevient » normale ». Oppenheimer, à la suite de cent rachicentèses, a noté une baisse fugace de la pression artérielle. Nous-mêmes, avec notre maître le docteur Michaux, avons étudié l'évolution de la pression, à la suite de la ponction lombaire, et nous avons conclu que la soustraction de liquide amenait une hypotension passagère, dans la majorité des cas, avec une augmentation de l'indice oscillométrique. Nous avons repris ces recherches sur une plus vaste échelle ; avec les variations de tension céphalo-rachidienne, provoquées par la ponction lombaire, nous avons combiné les modifications engendrées par les injections de solutions hyper ou hypotoniques, ce qui nous a permis de faire varier la pression liquidienne dans les deux sens.

Ponction lombaire et tension artérielle

Cinquante-trois malades ont été suivis, systématiquement après la ponction lombaire, du point de vue de la pression artérielle ; celle-ci, relevée à deux reprises, cinq à dix minutes avant la ponction, était notée cinq minutes après, puis de quart d'heure en quart d'heure, pendant une heure et demie ; parfois, elle fut mesurée cinq à six heures après la rachicentèse ; toujours elle

fut prise le lendemain, le surlendemain et parfois pendant plusieurs jours consécutifs ; ces ponctions lombaires ont été effectuées chez des hypertendus, des sujets à tension normale, et chez quelques hypotendus. Avant de donner le résumé de nos constatations, nous donnerons quelques observations détaillées de chaque catégorie.

Hypertension. — Vingt-deux malades ; dix huit avaient plus de 50 ans et quatre avaient entre 40 et 48 ans.

Obs. I. — P... Jean, 56 ans. Spécificité ancienne. Reliquat d'hémiplégie gauche remontant à 3 ans. Diurèse : 1.900 gr. ; ni sucre, ni albumine. Urée du sang : 0 gr. 52. Clangor aortique. Appareil digestif en bon état.

Le 26 février 1925. T. A. : 21-13 indice 2 1/2 ;

Le 27 février 1925. T. A. : 22 13 indice 2 1/2 ;

Le 2 mars 1925. T. A. : 21-13 1/2 indice 2. P. L. au Claude : 18 cm. (couché) ; on retire 5 cc. de liquide. T. C.-R. : 14.

T. A. 5 minutes après :	21-13		
— 15 — —	19 1/2-13	indice 3	
— 30 — —	18-12 1/2	—	3 1/2
— 45 — —	18-12 1/2	—	3 1/2
— 1 heure —	18-12 1/2	—	4
— 1 h. 30 —	18 12 1/2	—	3 1/2
— le 3 mars 1925 :	19-13	—	2 1/2
— le 4 —	21 1/2-13		
— le 5 —	22 1/2-13		

Obs. II. — R... Louis, 44 ans. Syphilis datant de 8 ans, a été traitée 3 ans ; actuellement Wassermann négatif dans le sang. Diurèse : 2.100 grammes. Pas d'albumine dans les urines.

Le 10 février 1925. T. A. : 23-12 indice 4 ;

Le 11 février 1925. T. A. : 23-12 indice 3 1/2. P. L. au Claude (couché). T. C.-R. : 18 1/2 : on retire 10 cc. de liquide. T. C.-R. : 11.

T. A.	5 minutes	après :	21-12	
—	15	—	20-12	
—	30	—	18-11	indice 3
—	45	—	18-11	
—	1 heure	—	18-11	
—	1 h. 30	—	18-11 1/2	
—	le 12 février :		25-12 1/2	indice 5
—	le 13	—	24-12 1/2	— 4

Obs. III. — F... Jeanne, 55 ans. P. G. avec tabès. Idées délirantes. Mégalomaniaque. Euphorie. Bon état général. Clangor aortique. L'examen des urines ne révèle rien d'anormal.

T. A. : 21-10 indice 5. P. L., T. C. R. : 15 ; on retire 10 cc. de liquide, à la fin de la ponction, la tension est à 7 1/2.

T. A.	5 minutes	après :	21-10	indice 5
—	15	—	19-10	— 5
—	30	—	20-10	
—	45	—	19 10	— 6
—	1 heure	—	20-10	
—	1 h. 1/2	—	19 1/2-10	
—	6 heures	—	20-10	
—	le lendemain :		22 1/2-11	— 5
—	le surlendemain :		23-11	— 4

Obs IV. — G... Elise, 50 ans. P. G. Syndrome humoral positif. Affaiblissement intellectuel grossier. Troubles du jugement. Rien à l'examen des appareils digestif et rénal.

Le 31 janvier 1926. T. A. : 21-11 indice 4 ;

Le 1er février 1926. T. A. : 21-11 indice 4. Une P. L. est pra-

tiquée ; la tension au Claude est à 22. On retire 10 cc. de liquide : la tension finale est 14.

T. A. 5 minutes après : 21-11 indice 4
— 15 — — 20-11 — 4
— 30 — — 20-11 — 4 1/2
— 45 — — 20-11 — 5
— 1 heure — 20-11 — 4 1/2
— le 2 février : 21-11 — 4 1/2
— le 3 — 21-11 — 4 1/2

Obs. V. — T... Robert, 49 ans. Scarlatine à 12 ans avec néphrite. Albumine : 1 gr. 20 dans les urines. Wassermann négatif dans le sang et le L. C.-R. Se plaint de dyspnée survenant par crises. Petits maux de tête. Examen pulmonaire négatif.

Le 10 juin 1925. T. A. : 25-14 indice 3 ;

Le 11 juin 1925. T. A. : 25 1/2-14 indice 3. P. L. et T. C.-R. : 21. On retire 4 cc. de liquide ; tension finale : 15.

T. A. 5 minutes après : 23-14 indice 3
— 15 — — 21-13 1/2 — 4
— 30 — — 19-13 — 4
— 45 — — 19-13 — 4
— 1 heure — 19-13
— 1 h. 1/4 — 19-13
— 1 h. 1/2 — 19-13
— le 12 juin — 22-14 — 6 (céphalée disparue)
— le 13 — 22-14 — 6
— le 14 — 27-15
— le 15 — 27 14 1/2
— le 16 — 25 14 1/2

Obs. VI. — S... Berthe. 57 ans. Débilité mentale avec légère excitation. Colères. Rien d'organique.

Le 10 décembre 1925. T. A. : 19 10 indice 1 1/2. P. L., la

tension couchée est de 15. On retire 5 cc. de liquide, la pression tombe à 11.

T. A. 5 minutes après : 19-10
— 15 — — 17-10
— 30 — — 17-10 indice 1 1/2
— 45 — — 17-10
— le 11 décembre : 15 1/2-10 — 1
— le 12 — 19-10 — 1

Nous donnons, dans le petit tableau ci-dessous, les résultats enregistrés chez les seize autres malades de notre statistique.

Observations	Age	Diagnostic	T. A. avant la ponction	Quantité de liquide retiré	T. A. 45 minutes après la ponction
N°s					
1		P. G.	18 1/2-9 indice 2	10 cm³	17-9 indice 3
2		P. G.	18-11 — 3	10 —	18 1/2-11 — 3
3	50 ans		21-13 — 1 1/2	5 —	16 1/2-10 1/2 — 1 1/2
4	61 —		19-10 1/2	10 —	17-10 1/2
5	52 —		24-14	4 —	20-13 1/2
6	57 —		18 1/2-11	10 —	16-11
7	65 —		19 1/2-12	10 —	17-12
8	51 —		21-13 — 5	5 —	16 1/2-12 — 6
9	48 —		19-10	5 —	15 1/2-9 1/2
10	56 —		20-10	10 —	19-10 1/2
11	56 —		21-11 1/2 — 4	10 —	17-11 1/2 — 5 1/2
12	61 —		19 1/2-11 1/2	5 —	16 1/2-11
13	70 —		20-12	8 —	17 1/2-12
14	55 —		19-10 — 3	10 —	19-10 1/2 — 3
15	62 —		20 1/2-13 — 2	5 —	17-11 1/2 — 3
16	64 —		18-9 — 4	10 —	14-9 — 4

Tension normale. — L'étude a porté sur vingt-cinq malades, hommes ou femmes, dont les âges oscillaient entre 25 et 62 ans. Aucun d'eux ne présentait d'affection organique grossière. Nous donnerons au complet, seulement trois observations.

Obs. I. — J... Léon, 60 ans. Saturnin, a eu colique de pb. Fracture de cuisse remontant à 10 ans, consolidation vicieuse.

T. A. : 17-10 indice 2. T. C.-R. : 16. On retire 8 cc. de liquide, la tension tombe à 9 1/2.

T. A.	5 minutes après :	17-10
—	15 — —	16 1/2-10
—	30 — —	15 1/2-10
—	45 — —	15 10
—	1 heure —	15-10
—	1 h. 30 —	15-10
—	le lendemain :	16-10
—	le surlendemain :	16-10
—	3 jours après :	17-10

Obs. II. — C... Françoise, 41 ans. Délire d'influence. Automatisme mental. Mentisme. Léger appoint alcoolique sans insuffisance hépatique. Rien de neurologique Rien dans les urines. Diurèse : 1.100 grammes.

Le 5 janvier 1926. T. A. : 17-11 indice 3 ; T. C.-R. : 17. On soustrait 5 cc de liquide, la T. est à 12.

T. A.	5 minutes après :	16-11	indice 4
—	15 — —	15-11	— 4
—	30 — —	15-11	
—	45 — —	15-11	
—	1 heure —	15-11	
—	6 heures —	16-11	
—	le lendemain :	17-11	

Obs. III. — Le B... Léonie, 26 ans. Débilité mentale. Déséquilibre psychique. Légère excitation. Idées délirantes polymorphes.

Le 10 janvier 1926. T. A. : 14-9 1/2 ; T. C.-R. : 15 1/2. 5 cc. de liquide soustrait, la T. C.-R. tombe à 12.

T. A. 5 minutes après : 14-9 1/2
— 15 — — 13 1/2-9
— 30 — — 13 1/2-9
— 45 — — 13 1/2-9
— 1 heure — 13-9
— 1 h. 30 — 13-9
— le 11 janvier : 12 1/2-8
— le 12 — 13-8 1/2
— le 13 — 14-9 1/2

Les résultats concernant les vingt-deux autres malades observés peuvent se répartir ainsi : dix résultats avec baisse de la maxima oscillant entre 1 cm. et 2 cm. 5 ; six résultats avec statu quo, dans cette catégorie se trouvent deux paralytiques généraux ; trois cas, où l'on constata une hausse de la maxima atteignant de 1 à 3 cm. Les quantités de liquide retiré varièrent entre 5 et 10 cc.

Dans tous les cas de cette catégorie, en trois jours, les tensions étaient revenues à leur taux initial ; une hypertension secondaire, dans les jours suivant la ponction, ne fut notée que deux fois.

Hypotension. — Dans cette classe de malades, nous n'avons pu prendre que six observations ; elles se répartissent ainsi : un mélancolique, deux paralytiques généraux cachectiques, deux débiles avec troubles endocriniens et un état confusionnel. Nous en résumerons très rapidement trois, les trois autres sont exactement superposables aux deux premières.

Obs I. — B... Lucie, 21 ans. Confusion mentale post-puerpérale. A eu une pleurésie droite autrefois. Mauvais état général. Emaciation.

Le 18 mai 1926. T. A. : 10-6 indice 1 T. C. R : 8. On retire 4 cc de liquide, la T. se stablilise à 5.

T. A. 5 minutes après : 10	T. A. 1 heure après : 10
— 30 — — 10	

Obs. II. — G... Jeanne, 37 ans. P. G. Affaiblissement intellectuel global sans délire. Amaigrissement. Très mauvais état général.

Le 8 avril 1926. T. A. : 12-10 indice 1 ; T. C.-R. : 9 ; soustraction de 5 cc. de liquide et la T. se fixe à 6.

T. A. 15 minutes après : 12-10	T. A. 1 heure après : 12 1/2-10
— 30 — — 12-10	— le lendemain : 12-10
— 45 — — 12-10	

Obs. III. — F... Renée, 26 ans. Débilité mentale. Déséquilibre psychique. Irrégularité dans les règles. Règles peu abondantes, Acrocyanose. Dysthyroïdie.

T. A. 11-6 1/2 ; T. C.-R. : 14. On prélève 5 cc. de liquide, la T. finale est de 10.

T. A. 5 minutes après : 11-6 1/2
— 15 — — 11-6 1/2
— 30 — — 11-6
— 45 — — 9 1/2
— 1 heure après 9 1/2
— le lendemain : 9 1/2
— le surlendemain : 9 1/2

Le retour à la normale ne s'effectua qu'au 5e jour.

Si nous récapitulons ces six observations, nous constatons que les variations furent nulles, sauf dans un cas, ou du reste elles furent tardives et persistèrent plusieurs jours, au-delà des délais normaux.

Un regard d'ensemble, jeté sur ces cinquante cinq observations, nous permet de donner une appréciation, solidement motivée,en ce qui concerne les modifications de la tension artérielle après la rachicentèse. Le point le plus important à signaler, est la quasi constance de l'abaissement de la tension artérielle maxima, en cas d'hypertension ; deux malades, seulement, ont fait exception à cette règle. Chez les sujets à pression normale, les résultats obtenus sont plus inconstants, 60 % réagissent par une hypotension ; 25 % ne réagissent en aucune manière, chez 15 % une hypertension modérée (1 cm.) a été enregistrée ; dans le domaine de l'hypotension, il est habituel de ne noter aucune variation. La catégorie des hypertendus est celle où les réactions sont les plus violentes, l'hypotension consécutive se chiffra, presque toujours, par une dénivellation, d'au moins 3 centimètres, le plus souvent elle fut de 4 à 5 cm., rarement de 6. Pour les tensions moyennes, les variations furent de 1 à 3 cm., au maximum, ordinairement 2. Parmi les hypertendus, ce sont, dans nos observations, les sujets jeunes qui ont présenté le déséquilibre le plus marqué, et cela d'une façon constante, dans les quatre cas rapportés.

Nous signalerons, en passant, que les paralytiques généraux, d'une façon habituelle, eurent leur pression peu modifiée par la soustration de liquide ; même les hypertendus réagirent dans des limites très modérées. Ce fait aurait besoin d'être vérifié en série, pour qu'il soit possible de l'ériger en règle générale.

La tension minima ne fut qu'exceptionnellement inté-

ressée ; ce n'est que dans les chutes importantes de la maxima qu'elle s'abaissa, d'une façon concomitante, de 1 à 2 centimètres, au maximun ; très rarement, à deux ou trois reprises, elle fut augmentée de 5 millimètres.

Le moment, où apparaît la variation tensionnelle, a été assez constant ; c'est, normalement, quinze minutes après la rachicentèse que les premiers effets se font sentir, et c'est, généralement au bout de trois quarts d'heure, que la dénivellation maxima est enregistrée ; pourtant, il est des cas où l'apparition de la variation est retardée et n'apparaît que quelques heures après.

La chute de tension est passagère, elle dure parfois quelques heures tout au plus ; mais, couramment, elle persiste 24 ou 48 heures.

A la suite d'observations anciennes du Professeur Vaquez, Magniel a, ces temps derniers, préconisé l'usage de la rachicentèse, avec soustraction de liquide, chez les malades présentant des troubles cérébraux en rapport avec une grosse hypertension. Nous pensons que ce procédé peut être dangereux, car si dans deux cas, nous avons pu, par ce moyen, soulager des céphalées, notamment une douleur intolérable au niveau de la nuque, nous avons, presque toujours relevé, à la suite de la baisse tensionnelle passagère, une hypertension secondaire, légère il est vrai, mais qui, dans un cas, fit passer la tension initiale de 25 à 27 ; il pourrait y avoir danger, chez des sujets artério-scléreux, à provoquer de telles oscillations de la tension artérielle.

Nous ne nous sommes attachés, qu'incidemment, à l'étude des modifications de l'indice ; dans notre travail

avec notre maître Michaux et Poulet, nous concluions à son augmentation presque constante après la ponction lombaire ; au cours de nos récentes recherches, le fait semble vouloir se confirmer, il a été surtout rencontré, dans les cas de pression artérielle normale qui ne fut pas influencée par la ponction.

Existe-t-il une relation entre la quantité de liquide soustrait et la baisse tensionnelle ? Pour vérifier ce fait nous avons, chez certains malades, soustrait 5 centimètres ; chez d'autres, 10 ; parfois nous nous sommes contentés d'en prélever 4 ; une fois, 2 cc. seulement, ont été retirés ; il en est résulté des chutes de pression céphalo-rachidienne très différentes, mais sans rapport avec le volume de liquide enlevé ; si nous parcourons nos observations, il apparaît qu'une tension artérielle à 25 est tombée à 19, après soustraction de 4 cc. de liquide ; tandis qu'une tension à 23 passait à 18 à la suite d'un prélèvement de 10 cc. de liquide. Le résultat le plus intéressant nous a été donné par un sujet qui fut ponctionné à deux reprises, à deux mois d'intervalles ; sa pression était de 16 1/2-9 ; la première fois, 10 cc. de liquide furent extraits et la pression artérielle descendit à 15-9 ; à la seconde ponction, 4 cc. de liquide furent retirés et la pression artérielle s'abaissa à 14 1/2. Il est permis d'affirmer qu'il n'existe pas de parallélisme entre la quantité de liquide retiré et les modifications subies par la tension artérielle. Reste un point à élucider : la hauteur initiale de la pression rachidienne joue-t-elle un rôle dans les variations enregistrées au Pachon, après la rachicentèse ? Dans l'ensemble, non.

Que la tension rachidienne soit aux environs de 20 ou à 13, 14, la soustraction de liquide produit les mêmes effets; seules, les pressions très basses, au dessous de 10, n'amèneraient guère de perturbations dans la tension artérielle lorsqu'on les fait varier.

Le mode d'action, de la soustraction de liquide, sur la tension artérielle est très mal connu. Roubinovitch et Paillard se contentent de constater que l'écoulement de liquide crée des conditions circulatoires nouvelles auxquelles l'organisme réagit suivant ses aptitudes propres. Franck déclare que la pression céphalo-rachidienne surélevée, est cause d'excitation pour les centres vaso-moteurs, d'où rétrécissement vasculaire et augmentation de la tension artérielle (expérience de Ludwig et Théry) ; par contre, l'évacuation liquidienne diminue les causes d'excitation pour ces centres, d'où dilatation vasculaire et abaissement tensionnel.

La pathogénie de ces phénomènes ne saurait être une ; la réponse à la soustraction de liquide est variable suivant l'individu ; certains réagissent ; d'autres, gardent le statu quo ; il en est ainsi chez les paralytiques généraux hypertendus qui, de ce fait, rangés dans la catégorie des sujets à réaction habituelle et notable, ont néanmoins des réactions très atténuées par la variation de la pression et dans une large mesure indépendantes des quantités de liquide évacué, la réaction rachidienne est surtout fonction du choc, créé par la décompression brutale.

Un essai d'interprétation de nos constatations, postule de tenir grand compte de l'état antérieur du sujet et surtout de l'état de ses centres vaso-moteurs ; le

degré d'excitabilité de ces derniers doit jouer un rôle de premier plan. Cette excitabilité est mise à contribution par deux facteurs ; un facteur passager, à action directe, le plus important ; il est constitué par la surprise et la brusquerie de l'action décompressive au début de toute rachicentèse ; un facteur, à action lente et plus durable, en rapport avec les modifications circulatoires encéphaliques créées par la ponction ; le retrait de liquide apporte le trouble dans l'harmonie qui existait entre les tensions rachidiennes et artérielles, et à cette faveur, il se produit des phénomènes circulatoires compliqués qui modifient l'irrigation du centre vasomoteur.

La chute de tension, quand elle existe, persiste ordinairement vingt-quatre heures ; nous nous sommes demandé si cette persistance allait de pair avec le maintien de l'hypotension spinale créé par la rachicentèse ; pour vérifier cette hypothèse, dans quatre cas, nous avons repris à nouveau sept heures après la première ponction la tension rachidienne, et nous l'avons trouvée trois fois revenue à son taux primitif, chez un malade elle était à 1 centimètre au dessous du chiffre initial ; il ne peut être tenu compte du facteur : baisse persistante de la tension céphalo-rachidienne, pour expliquer le maintien de l'hypotension artérielle.

Tension du liquide modifiée par les injections hyper ou hypotoniques

Nous ne ferons pas, à cette place, l'historique des travaux de Weed, le réservant pour un chapitre ultérieur ;

de même, pour la technique, que nous exposerons plus tard ; seuls, les résultats seront donnés, après avoir indiqué la nature et les quantités des injections faites.

Solution hypertonique. — Théoriquement, nous devrions avoir, avec l'emploi des solutions concentrées, des résultats comparables à ceux que donne la ponction lombaire. Les conclusions que nous tirerons n'auront qu'une valeur relative, le nombre des recherches sur ce sujet, étant limité à quatre observations ; nous n'avons en effet retenu que celles où les oscillations de la tension rachidienne, sous l'influence des injections, furent suivies avec le manomètre de Claude ; les solutions hypertoniques furent introduites par la voie veineuse.

Obs. I. — Mlle Le G..., 32 ans. Délire d'influence. Hallucinations psychiques. Présentation hypomaniaque. Internée précédemment pour accès mélancoliques. Bien réglée. Etat somatique excellent.

6 janvier 1926. — T. A. : 17-11 indice 2 ; T. C.-R. : 18. Injection intraveineuse de 50 gr. de sérum chloruré à 15 %, l'effet hypotenseur se fait sentir à la 10e minute ; à la 15e, la tension C.-R. est à 13 1/2, la T. A. est notée à ce moment : 17-11 ; à la 25e, action maxima de l'injection, la T. C.-R. est à 10 1/2, la T. A. à 16-11, l'expérience est arrêtée. 1 heure après la T. A. était à 16-11 et le lendemain elle était revenue à 17-11.

Obs. II. — F... Louise, 62 ans. Etat hallucinatoire avec anxiété. Hallucinations auditives. Interprétations multiples. Surdité datant de l'enfance. Léger affaiblissement intellectuel. Aurait eu autrefois des crises épileptoïdes. Pupilles inégales mais à réaction conservée. Wassermann

négatif dans le sang et le L. C.-R. Albuminurie légère.

27 mars 1926. — T. A. : 19-7 ; T. C.-R. 24 (couchée, calme). Injection de 40 cc. de sérum chloruré à 25 %.

13 minutes après	T. A. :	19-7.	T. C. R. :	20
18	—	—	17 1/2-7.	—	15
20	—	—	17 1/2-7.	—	14 1/2
Le lendemain		—	19-7.	—	22 1/2

Obs. III. — F..., 55 ans. P. G. ayant été impaludé, accès terminés depuis 15 jours. Excellent état général. Rougeur de la face. Phénomènes vaso-moteurs rapides.

Le 11 juin 1926. — T. A. : 23 1/2-13 ; T. C.-R. : 21. Injection intraveineuse de 35 cc. de sérum à 30 0/0 ;

9 minutes après	T. A. :	23 1/2-13.	T. C. R. :	18
12	—	—	23 1/2-13.	—	14
16	—	—	23 1/2-13.	—	14
1 heure après		—	23-13.		
Le lendemain		—	23-13.		

Obs. IV. — F... J..., 51 ans. Alcoolique chronique, accès subaigu guéri ; persistance d'un léger tremblement des mains et d'hyperesthésie musculaire ; rotuliens très vifs. Aucun signe d'insuffisance hépatique. Ménopause datant de 2 ans.

7 mars 1926. — T. A. : 18-10 ; T. C.-R. : 17. Injection intraveineuse de 50 gr. de sérum à 15 0/0 ;

11 minutes après	T. A. :	18-10.	T. C. R. :	16
15	—	—	18-10.	—	14 1/2
20	—	—	18-10.	—	13
1 heure après		—	18-10.		
2	—	—	18-10.		
Le lendemain		—	18-10.		

Nous nous trouvons en présence d'observations où tous les malades ont réagi par de l'hypotension à l'injec-

tion intraveineuse de sérum hypertonique, soit glucosé, soit chloruré ; dans un cas, la dénivellation a atteint 9 cm. 5. La plupart des sujets étaient des hypertendus artériels et appartenaient, par conséquent, à la catégorie des individus aptes à subir l'influence d'une modification de la tension spinale ; nous ferons exception pour l'observation d'un paralytique général. Si l'on établit un état comparatif des tensions artérielle et rachidienne, l'on arrive à cette conclusion que l'hypotension constatée dans le domaine cérébro-spinal, à la suite des injections hypertoniques, n'a pas eu sa contre-partie dans le domaine artériel. Cette absence de variation de la tension artérielle doit être due à l'action relativement lente des solutions concentrées sur le liquide céphalo-rachidien, il n'y a rien, en effet, de comparable entre l'hypotension au ralenti créé par la méthode de Weed et la chute rapide occasionnée par la ponction lombaire.

Solution hypotonique. — Avec l'emploi de ces injections nous nous trouvons dans les conditions d'expérimentation de Franck et de Cushing ; nous avons vu que ces auteurs, par une augmentation brusque de la tension céphalo-rachidienne (injection de sérum ou d'air dans le rachis), avaient obtenu des hypertensions très passagères durant à peine une minute.

Obs. I. — B... Berthe, 23 ans. Alcoolisme chronique, accès subaigu à forme confusionnelle avec anxiété, guéri. Calme. Orientation normale. Pas d'idées délirantes. Bon sommeil. Persistance de certains signes d'alcoolisme : tremblement, hyperalgie musculaire. Rien au point de vue rénal. Diurèse : 1300 grammes.

6 janvier 1926. T. A. : 16-10 ; T. C.-R. : 12 1/2. Injection de 50 cc. de sérum à 2 p. 1000.

8 minutes après	T. A. :	16-10.	T. C. R. :	13 1/2
11 —	—	17-10.	—	16
20 —	—	18-10.	—	17 1/2
Le lendemain	—	17-10.		

Obs. II. — R... Louise, 32 ans. P. G. avec état démentiel. Réactions humorales positives, évolution depuis 1 an. Aortite. Reliquat d'hémiplégie droite certaine, plantaire en extension de ce côté. Rien dans les urines. Mauvais état général.

23 mars 1926. T. A. 16 — 8 indice 2 ; T. C.-R. 8. Injection de 50 cc. de sérum chloruré sodique à 2 ‰.

12 minutes après	T. A. :	16-8.	T. C. R	9 1/2
20 —	—	16.8.	—	10 1/2
30 —	—	16-8.	—	11
1 heure après	—	16-8.		
2 —	—	16-8.		
Le lendemain	—	16 1/2-8.	T. C. R.	8 1/2

Obs. III. — P... Jeanne, 60 ans. Dépression mélancolique. Inhibition. Inertie motrice. Orientation imprécise. Parole basse. Anxiété par intervalle. Diurèse : 750 grammes.

22 avril 1926. T. A. 17 — 10 ; T. C.-R. : 8. Injection de 35 cc. de sérum à 2 ‰.

7 minutes après	T. A. :	17-10.	T. C. R.	8
20 —	—	17 1/2 10.	—	11
25 —	—	17 1/2-8.	—	11
Le lendemain	—	17 1/2-8.	—	8

Sauf dans l'observation I, l'effet des injections hypotoniques chez nos malades a été peu important, les tensions rachidiennes ont été modifiées dans des propor-

tions légères ; en ce qui concerne les tensions artérielles, l'effet a été presque nul, l'écart maximum enregistré a été une hypertension de 1 cm. 5. De nos recherches se dégage ce fait, que les pressions rachidiennes modifiées par les injections hypotoniques n'ont pas d'influence sur la tension artérielle.

Modification de la tension artérielle et tension céphalo-rachidienne

Nous ne parlerons pas dans ce paragraphe des cas où la pression artérielle, chez un hypertendu, s'abaisse brusquement, en même temps que se manifestent des signes d'insuffisance cardiaque ; nous les réservons pour le moment où nous étudierons la tension rachidienne au cours des cardiopathies. Nous aurons en vue la répercussion de la saignée chez les hypertendus artériels sur le liquide céphalo-rachidien et les variations enregistrées dans l'état de la tension spinale à la suite d'une cure prolongée chez un sujet présentant une tension artérielle au-dessus de la normale.

Saignée. — Voici intégralement rapportée l'observation d'une hypertendue, présentant un ictus, chez qui nous avons réalisé à la fois : ponction lombaire et saignée, en suivant sur le manomètre les variations de l'aiguille.

Obs. — P... Henriette, 55 ans. Psychose hallucinatoire chronique. Petits accès d'excitation durant quelques jours, avec loquacité et ironie. Agitation motrice réduite. Ménopause il y a 4 ans ; début de la maladie à cette époque. Pas

d'antécédents personnels ou héréditaires. Wassermann négatif dans le sang et le L.-C.-R. Autrefois quelques petits excès éthyliques T. A. 24-12. Clangor aortique. Albuminurie.

Le 21 février 1926, ictus, début brusque vers 8 heures du matin ; à 9 h. 1/2 on constate hémiplégie du côté gauche, T. A. 23 1/2-12. La T. C.-R, est prise : 19 1/2 ; l'aiguille est laissée en place et une saignée de 300 gr. est pratiquée au pli du coude. A la fin de l'opération la T. A. est de 21 1/2-12 et la T. C.-R. à 17 1/2.

Nous avons vu antérieurement que le parallélisme entre les tensions, artérielle et céphalo-rachidienne, était non pas la règle, comme certains l'affirment, mais bien plutôt une exception. Dans cette observation pourtant, les deux tensions semblaient aller de pair, et la saignée a agi à peu près dans les mêmes proportions, sur les deux facteurs ; il faut voir, dans ce fait, un résultat de la rapidité de l'action de la saignée, qui bouleverse en quelques minutes l'équilibre préétabli. Nous sommes confirmés dans cette opinion par la stabilité de la pression rachidienne relevée à deux reprises chez deux hypertendus artériels avant et après une thérapeutique active de leur affection ; au Pachon on notait respectivement 24-16 et 22-13 ; au Claude 17 et 17 1/2. Un régime sévère fut institué : restriction alimentaire et liquidienne ; dans un cas de l'Eutensyl fut donné, dans l'autre de l'extrait de Gui et du nitrite de soude ; après deux mois de ce traitement, on releva chez l'un 21-16, et chez l'autre 20-12 1/2 ; les pressions rachidiennes n'avaient point varié, elles étaient de 17 chez le premier malade et de 18 chez le second.

Pour expliquer les interréactions de la tension céphalo-rachidienne sur la tension artérielle et de la pression artérielle sur la pression rachidienne, nous tenons comme importante au plus haut point, non pas tant la modification quantitative survenant dans l'un ou l'autre système, que les modalités suivant lesquelles cette modification est provoquée ; plus la modification est brusque et plus la variation enregistrée est importante. Giraud avait déjà fait de semblables constatations, nous sommes pleinement d'accord avec lui.

Pression veineuse et pression du liquide céphalo-rachidien

La question des relations entre la pression veineuse et celle du liquide céphalo rachidien, soulève tout le problème des voies de résorption de celui-ci. Plusieurs théories sont en présence mais qui toutes peuvent être rangées dans deux rubriques, suivant le rôle prépondérant qu'elles accordent à la voie lymphatique ou à la voie veineuse. Cathelin tient la voie lymphatique pour la voie principale et il fait jouer un grand rôle aux gaînes périvasculaires. Stephann Horbatsky, à la suite d'injections de bleu de méthylène dans la région sous-arachnoïdienne et dans les gaînes périneurales, conclut que la voie principale est la voie lymphatique ; la voie veineuse est regardée comme une voie secondaire. Buia avait antérieurement donné des conclusions identiques. Mestrezat à la suite des travaux de Hill, Sicard et Cestan, de Millian, considère la voie veineuse au point de

vue du drainage des espaces sous-arachnoïdiens comme la plus importante et la plus rapide ; à son avis, la tension veineuse règle pratiquement celle du liquide cérébro-spinal. Récemment les auteurs américains ont repris la question ; Foley et Weed après expérimentation, s'accordent à reconnaître qu'à l'état physiologique, le liquide céphalo-rachidien est résorbé par la voie veineuse, et Weed fait jouer un rôle considérable aux villosités choroïdiennes, elles constitueraient le trait d'union entre les espaces sous-arachnoïdiens et les sinus veineux. En obstruant, par des injections de noir de fumée, ces voies d'élimination, Weed a créé chez le chat de l'hydrocéphalie. Weigelt se range à une opinion éclectique et admet que le liquide s'écoule par les voies veineuses des granulations de Pacchioni, les voies lymphatiques périveineuses et périvasculaires. Pour Dandy, la voie principale, sinon unique, serait celle des vaisseaux sanguins, et cette résorption se ferait au niveau des tissus sous-arachnoïdiens. Crémieux étudiant l'hypotension rachidienne, croit qu'un abaissement de la tension veineuse détermine, par accélération de son évacuation, un abaissement de la tension du liquide cérébro-spinal, et Leriche traite l'hypotension par la ligature du sinus longitudinal. En clinique l'embolie des sinus s'accompagne d'hypertension liquidienne. Laborde, dans sa thèse récente, expose que c'est sur toute la hauteur de l'axe nerveux que les veines, en contact avec le liquide cérébro-spinal, assurent sa résorption.

Non contents de faire jouer un rôle, ou prépondérant ou secondaire, au système veineux, dans la résorption

du liquide céphalo-rachidien ; divers auteurs ont voulu donner encore plus de précision, et l'on voit couramment soutenir cette opinion, que la tension du liquide céphalo-rachidien et la pression veineuse sont exprimées par des chiffres sensiblement égaux. Ravaut, en 1910, dans sa monographie sur la rachicentèse, déclare que la pression liquidienne, supérieure à celle de la lymphe, est égale à celle du sang veineux. Crémieux a remarqué un certain parallélisme entre les deux tensions ; par exemple chez les artério-scléreux, à pression artérielle élevée et à tension veineuse basse, il a trouvé une tension du liquide cérébro-spinal abaissée. Fontecilla et Sepulreda notent que la pression du liquide céphalo-rachidien est sensiblement égale à celle des veines. Nous nous proposons d'étudier, chez l'homme normal, les rapports qui peuvent exister entre les deux tensions.

Tension veineuse et tension céphalo-rachidienne chez l'homme normal

Technique. — C'est à notre maître, le professeur Henri Claude, que l'on doit l'introduction en clinique de la prise des tensions veineuses par la méthode directe. Cette étude a été reprise depuis, par plusieurs auteurs, notamment par M. Villaret et Saint-Girons et Grellety Bosviel. Notre méthode a été celle du professeur Claude ; nous la décrirons sommairement.

L'instrumentation a été la même que pour les prises de tension céphalo-rachidienne ; nous nous sommes servis d'aiguilles à ponction veineuse de calibre uniforme ;

celles-ci ont été tantôt stérilisées par ébullition, tantôt par un séjour de vingt-quatre heures dans du chloroforme paraffiné ; le raccord de caoutchouc a été irrégulièrement passé dans l'huile d'olive stérilisée.

Les malades étaient toujours à jeun, couchés sur le dos, la tête sur le même plan que le reste du corps ; nous avons, presque toujours, opéré nos mensurations sur le même bras, le bras droit ; celui-ci était maintenu dans le plan du corps et à l'état de flaccidité ; immédiatement avant la ponction veineuse, une légère striction était opérée sur le bras pour faire saillir les veines, lorsque celles-ci étaient suffisamment apparentes nous nous sommes passés de toute compression. Nous avons toujours opéré, le manomètre mis au préalable en relation avec l'aiguille et bien exactement au niveau du point de ponction.

Aussitôt la ponction effectuée, deux éventualités peuvent se produire suivant l'intensité de la striction opérée sur le bras ; ou bien, l'aiguille part d'un bond, dépasse 20, et aussitôt le lien relâché, baisse doucement pour s'arrêter au chiffre qui exprime la pression vraie ; ou bien encore, elle monte doucement, graduellement, et atteint le chiffre donnant la pression veineuse du sujet examiné.

Le Professeur Claude avait donné, comme chiffre normal de la tension veineuse, 17 centimètres d'eau. Villaret et Grellety Bosviel indiquent que, chez des adultes sains, le chiffre normal peut osciller entre 8 et 16 cm. ; mais, de leurs moyennes, ils concluent que 13 cm. d'eau chez l'homme et 12 cm. chez la femme sont les chiffres qui peuvent servir légitimement de base physiologique.

De notre statistique, qui porte sur plus de cent cas, nous concluons que 14 et 15 cm. sont les chiffres les plus fréquemment relevés chez les individus bien portants, entre 30 et 40 ans.

La ponction veineuse fut réalisée, en règle générale, dans les minutes précédant la rachicentèse ; nous ne donnons que les résultats concernant des sujets adultes, sans affection cardiaque ou pulmonaire, et dont les réactions humorales étaient négatives.

Le total des mensurations comparatives, faites dans ces conditions, s'élève à quatre-vingt treize chez quatre vingt femmes et treize hommes. Ne pouvant rapporter toutes nos observations, nous donnerons rapidement le compte-rendu d'une dizaine de cas.

Dates	Age	Diagnostic	T. A.	T. V.	T. C. R.
1° 1er avril 1926	26 ans	Syndrome hystériforme chez une débile.	14-7	15 1/2	12
2° 3 mars —	34 —	Bouffée délirante guérie.	15-7 1/2	13	14 1/2
3° 9 février —	40 —	Accès maniaque guéri.	16-9	15	14
4° 13 — —	28 —	Délire d'influence. Démence précoce probable, au début.	15-8	14	16
5° 26 janv. —	34 —	Petit neurasthénique.	16 1/2-9 1/2	16 1/2	15
6° 3 mai —	38 —	Accès subaigu alcoolique guéri. Bon état général.	17-10	14 1/2	14 1/2
7° 6 juin —	33 —	Syphilis remontant à 11 ans, bien traitée. Quelques céphalées. Wassermann négatif.	16 1/2-9 1/2	15 1/2	14
8° 17 janv. —	37 —	Syphilis cérébrale soupçonnée.	17-10	16	19
9° 29 — —	32 —	Hémiplégie gauche datant de 10 ans. Stigmates d'hérédo-syphilis. Wassermann négatif.	18-9 1/2	14	12
10° 2 juillet —	39 —	Psychose hallucinatoire chronique.	16-8	13 1/2	14 1/2

Dans une note antérieure, publiée à la *Société de Biologie* en collaboration avec le Professeur Claude et Targowla, nous concluions, que dans ses rapports avec la tension du liquide céphalo-rachidien, la pression veineuse nous paraissait assez variable chez les sujets normaux ; nous ne pouvons que confirmer nos conclusions. Si dans l'ensemble, il existe un parallélisme grossier, aucune règle fixe ne guide les rapports de ces deux pressions ; tantôt c'est la veineuse qui est la plus élevée, tantôt c'est celle du liquide cérébro spinal qui l'emporte ; et fait plus important, dans 20 o/o des cas, des écarts relativement considérables, 5 à 8 cm. d'eau séparent les deux chiffres de tension et cela sans l'intervention d'un facteur pathologique.

Influence des modifications de la pression veineuse sur la pression du liquide céphalo-rachidien

Nous ne connaissons guère de moyens de faire varier brusquement la pression veineuse pour en étudier les répercussions au cours de la rachicentèse ; nous avons bien pensé à la saignée, mais celle-ci ne peut s'appliquer qu'à des sujets porteurs de certaines affections, et ces cas ne sauraient rentrer dans une étude sur l'homme normal ; restent les variations dues à des facteurs mécaniques, c'est ici le lieu de rappeler nos résultats déjà donnés à propos de la compression des jugulaires. Au cours de presque toutes nos recherches, nous avons par cette épreuve déterminé une ascension de la pression ra-

chidienne variant de 5 à 8 cm., nous ne saurions trouver d'épreuve plus apte à démontrer le rôle de la stase veineuse sur la tension du liquide ; toutefois nous renouvellerons nos réserves, en ce qui concerne le rôle, à notre avis probable et parcellaire, du sympathique cervical dans cette épreuve. La pathologie réalise parfois épreuve semblable et, au cours des compressions de la veine cave supérieure, on a noté des hypertensions du liquide céphalo-rachidien. Nous rappellerons l'observation du Professeur Guillain, où s'établit un syndrome d'hypertension avec stase papillaire et aréflexie tendineuse, consécutivement à la ligature de la veine jugulaire interne pour plaie de guerre.

Influence des modifications de la pression rachidienne sur la tension veineuse

Nous avons fait l'étude de vingt et une pressions veineuses avant et après la soustraction de liquide, la seconde mensuration était faite dix minutes après la ponction, lorsque le sujet était bien reposé et toute émotion disparue ; les deux mensurations étaient effectuées au même bras.

Nous avons obtenu des résultats en apparence assez contradictoires, dans quinze cas nous n'avons noté aucune modification ; six fois nous avons relevé une augmentation de la pression veineuse, légère il est vrai. Voici les chiffres : 2 ; 2 ; 2 1/2 ; 1 ; 1 ; 15. Dans cinq cas cette variation de la tension veineuse s'expliquait, à notre avis, par une chute concomitante de la

tension artérielle maxima, la minima, restant invariable ; ces chutes de la maxima oscillaient entre 1 cm.,5 et 3 cm. de mercure ; une seule fois nous avons noté une diminution de la pression veineuse de 1 cm. alors que la pression cérébro-spinale passait de 13 à 8.

Tension veineuse et tension du liquide céphalo-rachidien, leurs rapports dans les cas pathologiques

Le rôle, joué par la pression veineuse dans le déterminisme de la pression céphalo-rachidienne, apparaît surtout à l'examen des observations recueillies dans les cas pathologiques. Nous nous proposons d'insister sur ce point dans le dernier chapitre de notre travail ; mais dès maintenant nous tenons à signaler que dans les cardiopathies décompensées, une tension liquidienne élevée coïncide souvent avec une hypertension veineuse, tandis que dans la mélancolie, cette même hypertension veineuse s'accompagne, presque toujours, d'une hypotension cérébro-spinale.

Nous n'avons pas eu l'occasion de voir de nombreuses hypertensions intracraniennes ; à quatre reprises seulement, nous avons observé des pressions au-dessus de 30 ; deux malades, avec méningite séreuse probable, donnaient respectivement au Claude 60, 43 et 40 ; un troisième, paralytique général, montait à 32. Dans ces trois cas, nous avons mesuré la pression veineuse avant la rachicentèse, les chiffres enregistrés étaient 17, 18, et 16. Ces malades avaient un cœur normal et une ten-

sion artérielle dont la maxima ne dépassait pas 19 au Pachon. L'hypertension intracranienne primitive, dans la plupart des cas, existe à l'état isolé, et n'entraîne aucune modification de la pression veineuse.

En conclusion, nous dirons que s'il y a parfois identité de chiffres entre les deux tensions, c'est par effet du hasard ; sans doute, tension veineuse périphérique et tension rachidienne sont exprimées, en règle générale, par des chiffres sensiblement du même ordre et de la gamme normale, mais sans phénomène pathologique une tension veineuse peut être à 11 et la tension rachidienne à 20. C'est tantôt la pression veineuse qui est la plus élevée, tantôt la tension cérébro-spinale, aucune règle ne peut être établie à cet égard. Faut-il conclure de ces constatations, qu'aucun lien n'unit les deux tensions ? Nous ne le pensons pas, mais dans les conditions normales ces relations ne sont pas mises en évidence par l'étude de la pression veineuse périphérique, celle-ci en effet peut être très différente de celle qui règne dans les plexus veineux de l'axe cérébro-spinal. La pathologie nous fait mieux saisir les rapports du système circulatoire général et du système lacunaire ; nous voyons en effet les hypertensions veineuses des cardiaques, évoluant vers l'asystolie, entraîner le plus souvent une hypertension du liquide céphalo-rachidien, mais par contre, l'étude de la mélancolie nous montre des dissociations entre les deux systèmes, l'un étant à pression élevée et l'autre à tension basse ; il faut donc admettre un centre régulateur autonome qui agit en dehors des fortes influences hydrostatiques.

Tension du liquide céphalo-rachidien, tension oculaire et tension rétinienne

Les rapports entre le liquide céphalo-rachidien et certains milieux de l'œil ont été très étudiés ces dernières années et Thiel, du moins en ce qui concerne l'humeur aqueuse, établit entre eux des relations très étroites ; dans ses conclusions, il va jusqu'à affirmer une identité fonctionnelle entre le plexus choroïde et le corps ciliaire. Mais le sujet le plus fréquemment traité a été celui des relations qui existent entre la pression rachidienne et les diverses tensions oculaires. Dans son traité sur la circulation rétinienne, Bailliart, étudiant les hypertensions artérielles dans le réseau rétinien, cite comme une cause assez fréquente, l'hypertension céphalo-rachidienne, il s'exprime ainsi : « Dans l'hyper-» tension cérébro-spinale, la pression artérielle rétinienne » s'élève quelquefois dans des proportions considéra-» bles, même si la pression générale n'est pas modi-» fiée ». A ce propos, il cite l'observation d'une malade atteinte de céphalées intolérables chez qui l'on ne décelait aucune stase papillaire, mais qui avait une pression rétinienne de 55-110 avec une pression artérielle de 12-5 ; la ponction lombaire montra un liquide très hypertendu ; Bailliart a noté, dans les stases papillaires, une pression artérielle locale toujours élevée, en dépit d'une tension humérale normale ; il lui semble qu'il y a, jusqu'à un certain point, un parallélisme entre la tension du liquide céphalo-rachidien et la pression artérielle locale ; à son avis, l'hypertension artérielle réti-

nienne serait le témoin d'une hypertension artérielle cérébrale, elle-même nécessitée par l'élévation de la pression du milieu cérébral pour empêcher l'anémie du cerveau. Dans les méningites séreuses, il a toujours trouvé une hypertension diastolique considérable, de beaucoup supérieure à celle des stases papillaires.

Avec Magniel et Serajea, Bailliart a étudié la pression rétinienne dans quelques cas d'hypertension artérielle bien tolérée et il a toujours trouvé dans ce cas, à la fois une grosse pression liquidienne et une tension rétinienne élevée ; la soustraction de quelques centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien faisait baisser, pour quelques jours, la tension artérielle et parfois la tension locale.

A la suite des décompressions, soit par ponction lombaire, soit par craniectomie, la pression artérielle locale baisse ; l'effet n'est pas immédiat, mais se fait sentir seulement quelques jours après ; pourtant avec Bollack, Bailliart a suivi un sujet avec stase papillaire chez qui, au cours de la décompression, la pression rétinienne, déjà élevée auparavant, s'élevait au fur et à mesure que le liquide céphalo-rachidien s'écoulait.

Bollack et Merigot de Treigny ont rapporté l'observation d'un enfant qui, à la suite d'une fracture du crâne, présentait une pression artérielle locale élevée avec une tension générale normale ; une rachicentèse, effectuée peu de temps après, montre une hypertension liquidienne.

Au début de cette année, Henri Coppez, avec un cas clinique à l'appui, a démontré que l'hypertension dias-

tolique rétinienne avec pression générale normale était un bon signe d'hypertension cérébrale et permettait d'intervenir avant la période de stase.

Lors du dernier Congrès de Neurologie, Magitot a publié trois observations se rapportant à des méningites séreuses ; bien avant la ponction lombaire, le diagnostic put être posé, uniquement par la comparaison de la pression artérielle rétinienne diastolique et de la pression humérale.

De ces diverses publications, il se dégage qu'une tension rétinienne élevée chez un hypertendu général est un fait normal ; mais, une hypertension rétinienne chez un individu à pression artérielle moyenne, doit faire penser à une hypertension intracranienne et inciter à en rechercher les signes cliniques.

Bates Block, Oppenheimer se sont attachés à déterminer, chez cent sujets, les liens qui unissent la tension du globe et la pression rachidienne. Ils n'ont point trouvé de parallélisme entre ces deux tensions, mais ils ont constaté qu'elles ont tendance à s'élever ou à s'abaisser de concert ; pourtant, disent ces auteurs, il est des cas où des conditions locales occasionnent une élévation d'un seul type de pression, par exemple dans le glaucome. Au cours de l'hypertension et de l'artério-sclérose, si la pression artérielle est élevée, les tensions spinale et oculaire sont au-dessus de la normale. Ils ont vu, dans soixante quinze cas, à la suite d'une seconde ponction lombaire, la tension oculaire augmenter ; la variation obtenue était en rapport avec la quantité de liquide soustrait.

Wladyczko, après la rachicentèse et par un examen très soigneux, a noté des accès de glaucome léger, caractérisés par des signes subjectifs et objectifs. Il a noté un enfoncement de la papille d'autant plus accentué que la perte de liquide, consécutive à la ponction, a duré plus longtemps, et il conclut : « L'abaissement de la » tension intracranienne amène donc, entre celle-ci et » la tension du globe oculaire, un état de déséquilibre » qui produit un glaucome relatif d'autant plus marqué » que le déséquilibre a duré plus longtemps ».

Technique

Nos recherches ont été effectuées avec le concours de notre ami, le docteur Jean Dubar, qui a fait toutes les mensurations concernant les diverses tensions oculaires. Les appareils employés ont été l'ophtalmodynamomètre et le tonomètre de Bailliart. Les tensions ont été prises, le sujet étant à jeun, le plus souvent dans la position couchée ; les tensions générales, artérielle et veineuse, avaient été relevées le jour même ou la veille ; les ponctions lombaires étaient généralement faites aussitôt après ou le lendemain. Nous rappellerons pour mémoire, les chiffres tensionnels normaux ; au tonomètre de Bailliart, on considère comme normale, une pression de 18 à 30 mm. de mercure, 22 est le chiffre le plus habituellement enregistré ; la tension artérielle rétinienne est comprise entre 30 à 35 mm. pour la minima et 65 à 70 mm. pour la maxima. Duverger et Barré ont donné des chiffres qui sont généralement regardés comme trop

élevés : 50 à 60 pour la pression diastolique et 80 à 100 pour la pression systolique. On considère que la pression artérielle locale est sous la dépendance directe et absolue, de la pression générale, et qu'elle en suit toutes les variations. D'une façon assez approximative, on peut, de la pression rétinienne diastolique, déduire la pression minima humérale évaluée au Vaquez-Laubry ; il suffit de diviser la pression rétinienne minima par un nombre constant : 0,45 ; Bailliart attache surtout de l'importance à la pression locale diastolique.

Le total de nos mensurations s'élève à quatre-vingt-trois, réparties sur quarante et un malades ; nous possédons soixante-quatre observations complètes, portant sur la tension du globe et la tension rétinienne, dans dix-neuf cas, seule la tension du globe a été prise. Les modifications, consécutives à la ponction lombaire, n'ont été enregistrées que dans un petit nombre de cas.

Tension du globe et tension du liquide céphalo-rachidien

Dans le domaine de l'hypertension rachidienne, au dessus de 25, trois malades seulement, ont été suivis : une méningite séreuse, une paralysie générale et une épilepsie ; dans ces trois cas, une seule fois nous avons trouvé une tension oculaire au dessus de la normale ; la malade atteinte de méningite séreuse avait au tonomètre de Bailliart : 35 ; chez l'épileptique la tension du globe était très instable : 25, 30, 25, 17 ; cette instabi-

lité de la tension du globe coïncidait avec une instabilité de la pression rachidienne.

La plupart des observations concernent des personnes ayant une tension spinale normale ; chez 60 % des sujets nous avons observé, au cours des mensurations répétées, un certain parallélisme entre les deux tensions ; mais bien souvent, une pression normale et toutefois à la limite de l'hypertension dans un domaine, s'accompagnait dans l'autre d'une pression au voisinage de l'hypotension, et nous avons relevé, dans 9 % de nos observations, des pressions normales oculaires marchant de pair avec des hypotensions rachidiennes.

La catégorie de malades où le plus de constance de relation entre les deux tensions a été vérifié est celui de la mélancolie ; nous donnons dans un graphique le cas de Mlle L..., sa tension oculaire a baissé progressivement en même temps que l'affection évoluait, l'état général devenait moins bon et la pression rachidienne tombait graduellement ; le parallélisme a été absolu.

Les tensions oculaires basses, au dessous de 20, ont été relevées d'une façon constante chez des sujets hypotendus du liquide céphalo-rachidien, exception faite toutefois pour les épileptiques.

A titre d'indication, il a été habituel d'obtenir au tonomètre des chiffres élevés chez les hypertendus artériels.

Le tableau ci-contre donne un aperçu des résultats enregistrés.

Les mensurations opérées au tonomètre, après soustraction de 10 cc. de liquide, ont décelé, dans la demi-

heure qui a suivi la ponction lombaire, une légère élévation de la tension du globe, par exemple 28 avant, 30 après ; une seule exception a été enregistrée et dans ce cas il s'établit une notable hypotonie oculaire.

Les signes de glaucome subjectifs et objectifs signalés par Wladyczko n'ont pas été recherchés.

Observations	Noms	Ages	Diagnostic	T. A.	T. C. R.	T. O.
I	Font.....	45 ans	P. G.	23 1/2-13 23 1/2-13	21 20	25 30
II	G. Louise.....	34 —	P. G.	21-11	22	29
III	Ab... Jeanne.....	56 —	P. G.	20-9 20-10	8 8	30 33
IV	Tr... Jeanne.....	38 —	Alcoolique	14-8	11	25
V	Lev... Louise.....	22 —	D. P.	10 1/2-7	8	22
VI	Var... André.....	40 —	Psychasth.	13-8	26	25
VII	Fen.....	50 —	P. G.	21-10 20-9 20-8 1/2	12 14 13	30 25 25
VIII	Vast.....		Alcoolique	15-10	15	30

Tension oculaire et tension rachidienne ont entre elles indiscutablement des relations qu'il est difficile de préciser ; à l'état statique elles sont peu apparentes ; c'est surtout dans l'état dynamique qu'elles se manifestent ; constamment le déséquilibre brusque de la tension rachidienne trouble l'équilibre des milieux de l'œil. L'observation la plus intéressante est celle de Mlle L.,. au tonomètre, et au manomètre de Claude on enregistra des variations tout à fait superposables. Malgré ces constatations, il ne saurait être question du parallélisme habituel des valeurs tensionnelles, dans ces deux

domaines elles gardent l'une et l'autre une indépendance relative qui leur permet de s'installer à un certain niveau sans que l'autre ait à la suivre nécessairement et sans que, de ce fait, il en résulte un dommage pour l'individu.

Tension rétinienne et tension céphalo-rachidienne

Les soixante quatre mensurations, opérées à l'ophtalmodynamomètre de Bailliart, ont été faites sur vingt-neuf malades ; chez quelques-uns, elles ont été répétées trois ou quatre fois ; pour trois sujets, elles ont été réitérées six fois. On notait en même temps les pressions, artérielle et veineuse générale. Nous avons pu ainsi établir des courbes tensionnelles complètes et trois graphiques inclus à la fin de ce chapitre reproduisent les plus typiques.

Tension liquidienne entre 10 et 20. — Dans notre statistique elles figurent au nombre de quarante deux ; dans 60 % des cas elles coïncident avec des tensions rétiniennes diastoliques comprises entre 30 et 40 et des pressions systoliques variant de 70 à 80 ; mais dans 40 % l'ophtalmodynamomètre a fourni des chiffres entre 40 et 50 et bien au dessus de 80, parfois 100, 110 ; aucune pression inférieure à 30 ou à 70 n'a été enregistrée.

Obs. I. — Guy..., 22 ans. Dépression mélancolique.

22 mars 1926. — T. C. R. : 10 T. R. min. 35, max. 70. — T. A. : 11.7. — T. V. : 30.

Obs. II. — Vas...., 35 ans. Episode alcoolique subaigu guéri.

19 avril 1926. — T. C.-R. : 15. — T. R. min. : 50, max. 95. — T. A. : 15-10. — T. V. : 11.

Obs. III. — Kr..., 28 ans. Paralysie générale.

19 juillet 1926. — T. C.-R. : 16. — T. R. min. : 35, max. : 70. — T. A. : 15-9. — T. V. : 15.

Obs. IV. — Rougr... Confusion mentale en régression, origine inconnue.

12 juillet 1926. — T. C.-R. : 10 1/2. — T. R. min. : 55 (prise 3 fois), max. : 110. — T. A. : 15 1/2 — 9 1/2. — T. V. : 17 1/2.

Obs. V. — Mari... Hypothyroïdien. Accès de dépression en voie de guérison.

28 mai 1926. — T. C.-R. : 10. — T. R. min. : 40, max. 80. — T. A. : 9.6. — T. V. : 19.

3 juillet 1926. — T. C.-R. : 13. — T. R. min. : 32, max. : 65 — T. A. : 10 1/2-6. — T. V. : 12.

12 juillet 1926. — T. C.-R. : 14. — T. R. min. : 28, max. 70. — T. A. : 11-6. — T. V. : 12.

Obs. VI. — Marf..., 46 ans. Paranoïaque. Accès éthylique subaigu en voie de régression. Pas de syphilis.

14 juin 1926. — T. C.-R. : 14. — T. R. min. : 35, max. : 90. — T. A. : 20-10. — T. V. : 14.

Tension liquidienne au-dessous de 10. — Elles ont été au nombre de six ; deux tensions rétiniennes furent normales et quatre furent très au dessus de la moyenne, l'hypertension portant à la fois sur la minima et la maxima.

Obs. I. — Lab. ., 28 ans. Mélancolique hypocondriaque.

19 juillet 1926. — T. C.-R. : 9. — T. R. min. : 35, max. : 68. — T. A. : 12 1/2-7. — T. V. : 25.

Obs. II. — Déc... Psychose de Korsakoff. Ethylisme chronique. Pas de syphilis.

26 mai 1926. — T. C.-R. : 8. — T. R. min : 60, max. : 110. — T. A. : 15-9. — T. V. : 14. — Nous noterons que cette malade, dont la tension liquidienne, prise quatre fois, a évolué entre 8 et 10 1/2, a toujours eu une pression locale très élevée.

Obs. III. — Abr..., 55 ans. Paralysie générale. Hallucinations auditives unilatérales.

10 mars 1926. — T. C.-R. : 10. — T. R. min. : 70, max. : 130. — T. A. : 20-9.

26 avril 1926 — T. C.-R. : 8. — T. R. min. : 70, max. : 130. — T. A. : 20-10.

Obs. IV. — Gil..., 42 ans.

10 mai 1926. — T. C.-R. : 9. — T. R. min. : 30, max. : 75. — T. A. : 13-10. — T. V. : 12.

Tension liquidienne au-dessus de 20. — Sept mensurations ; trois tensions rétiniennes ont été normales, quatre étaient au-dessus des chiffres moyens.

Obs. I. — Van... Louis. Pas de syphilis. Aucune intoxication exogène. Délire d'influence.

25 mars 1926. — T. C.-R. : 26. — T. R. min. : 45, max. : 120. — T. A. : 13-8. — T. V. : 20.

Obs. II. — Barb..., 22 ans. Epileptique, crises journalières. Nombreux vertiges. A subi la sympathectomie bicarotidienne.

17 mai 1926. — T. C.-R. : 28. — T. R. min. : 30, max. : 70. — T. A : 10-8. — T. V : 15.

5 juillet 1926. — T. C.-R. : 35. — T. R. min. : 35, max. : 70. — T. A. : 10-8. — T. V. : 14.

Obs. III. — P... Jean, 34 ans. Maux de tête avec exacerbations à type migraineux depuis 3 mois, insomnies. Ce malade avait un bon état général, une T. A. à 16-8. L'examen ne révéla rien de rénal. Le Wassermann fut négatif dans le sang. Un examen de fond d'œil ne montra pas d'images anormales mais on trouva une T. R. min. à 45 et max. à 95. Au Claude la pression rachidienne était de 36, la T. C.-R. fut abaissée à 21, depuis 6 mois accalmie ; la tension des vaisseaux rétiniens n'a pas été reprise.

Une malade suivie actuellement par le docteur Dubar, présente des céphalées continues depuis un an ; sa tension artérielle est plutôt basse, 11-9 au Pachon ; sa tension locale est élevée, 40-90. La ponction lombaire n'a pas encore été pratiquée, mais il est probable qu'une pression rachidienne au dessus de la normale sera trouvée.

Deux malades ont été particulièrement intéressantes, la mélancolique déjà citée et une alcoolique confuse. Toutes les deux étaient des malades jeunes, avec appareil circulatoire normal, sans spécificité ; leur tension rétinienne minima suivit très exactement l'évolution de la pression rachidienne en rapport avec les différentes phases de la maladie.

La pression veineuse générale paraît n'avoir aucune relation directe avec la tension rétinienne ; le plus souvent la pression des vaisseaux rétiniens est dans une étroite dépendance de la tension générale.

Tension rétinienne après la ponction lombaire. — Habituellement il y a eu élévation de la pression rétinienne après soustraction de liquide ; celle-ci a encore été retrouvée vingt-quatre heures après la rachicentèse, elle apparaît quelques minutes après la ponction ; l'observation n'a pas été prolongée au-delà de vingt-quatre heures. Il est intéressant de noter que la variation enregistrée est l'inverse de celle qui est produite par la ponction lombaire sur la tension générale.

Obs. — Mme F... Paralytique générale ; avant P. L., T. R. : 35-100 et 10 minutes après P. L., T. R. : 50-130.

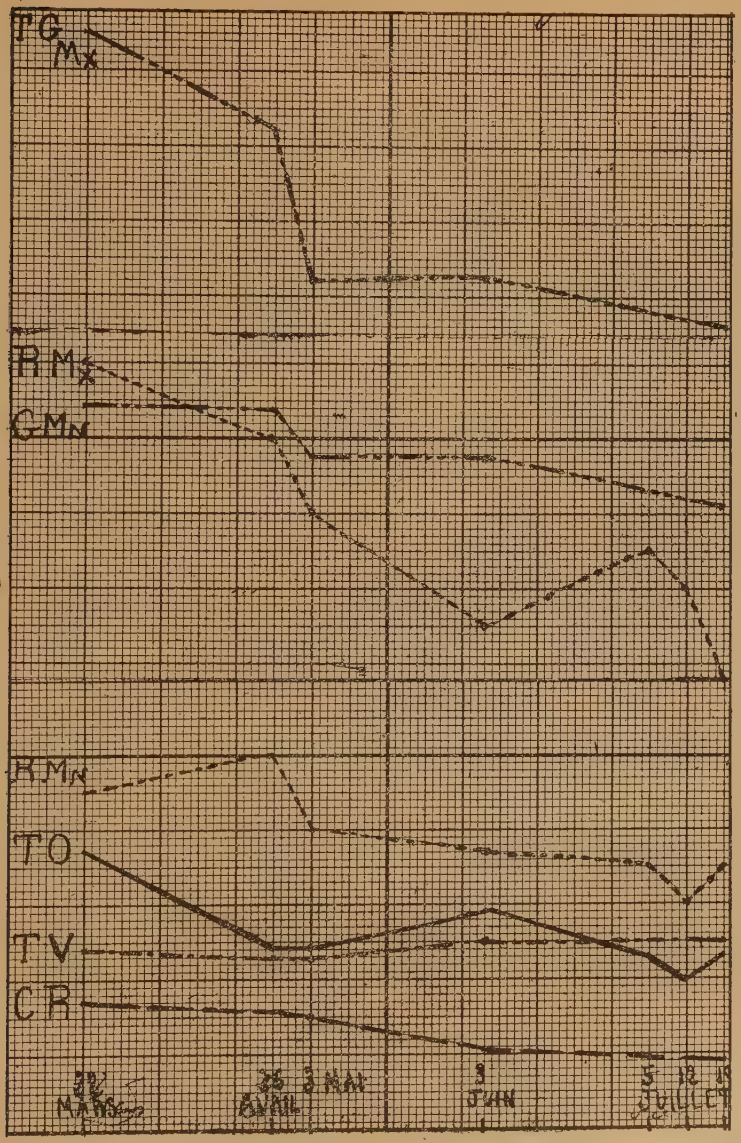
Conclusions. — La tension rétinienne, ainsi que l'établit Bailliart, est sous la dépendance de facteurs multiples : tension générale, tension liquidienne, état des vaisseaux, notamment lésions d'artérite d'ordre endo ou exotoxique; on comprend que dans ces conditions, il est difficile de vouloir établir un parallélisme absolu entre cette tension et celle des autres systèmes, circulatoire général ou lacunaire. Du point de vue rachidien, la clinique montre souvent une dissociation entre les deux pressions ; toutefois il est vrai de dire que dans l'ensemble, une pression rétinienne diastolique normale, chez un sujet à tension générale moyenne, va de pair avec une pression rachidienne normale. Habituellement la pression locale suit la pression générale ; aussi lorsque l'ophtalmodynamomètre donnera une minima au-dessus de 50 tandis que la maxima au Pachon sera de 12 ou 13, les lésions d'artérite étant éliminées, il faudra penser à une hypertension intracranienne ; c'est là un

signe de haute valeur qui, en présence d'un diagnostic hésitant, même avant la ponction, pourra permettre un traitement d'épreuve par les injections concentrées. Il faudra toutefois interpréter ce symptôme avec circonspection, car le docteur Dubar a constaté, notamment chez un épileptique, des tensions rétiniennes diastoliques toujours élevées malgré une tension artérielle faible, une pression rachidienne non pathologique et un aspect normal des artères à l'ophtalmoscope.

*
* *

Au cours de nos recherches nous avons, autant que possible, pris la fiche complète de l'hydraulique circulatoire des personnes observées, pressions : artérielle, rachidienne, veineuse, oculaire et rétinienne. Cette étude nous a amené à cette conclusion, que le parallélisme entre les diverses pressions générales et locales a été exagéré ; dans la catégorie des gens normaux, il a été enregistré des courbes de tension qui ont gardé constamment, chez le même sujet et dans des domaines différents, la même allure. mais l'extrême variété de chiffres qui représentent la gamme du normal, fait que presque jamais, il n'a été possible d'appliquer aux relations des diverses tensions un coefficient quelconque. Si nous passons au domaine du pathologique il n'est pas vrai de dire par exemple, qu'une tension artérielle élevée amène toujours une hypertension rachidienne. Bien souvent il a été constaté des dissociations, sans que pour cela il en résulte l'apparition de signes cliniques subjectifs chez le malade.

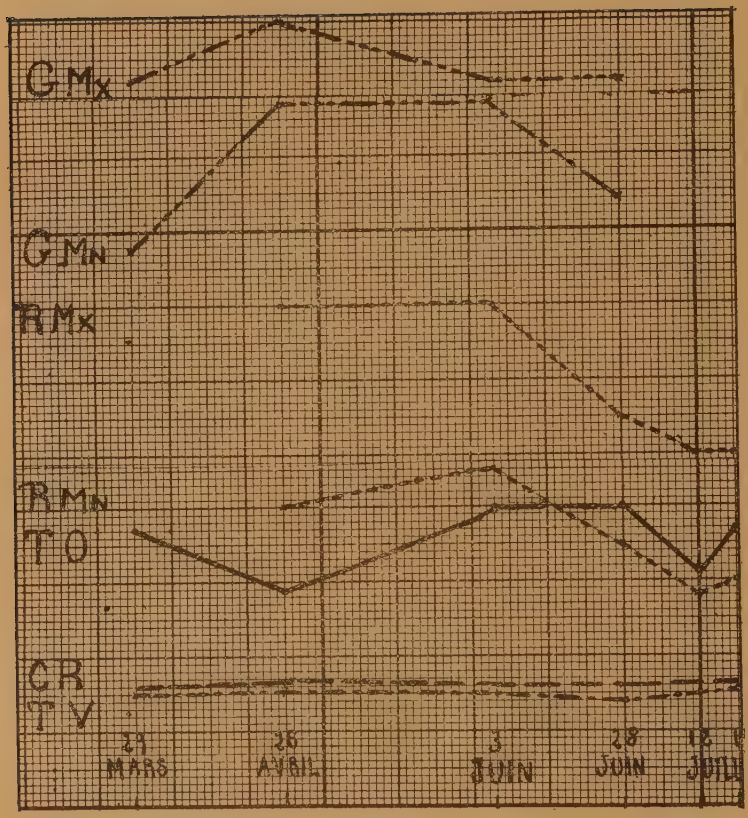
Il existe pour chaque individu un équilibre donné entre ses diverses pressions ; l'une de celles-ci peut lentement subir un décalage et s'installer à un niveau anormal sans que la répercussion sur les autres soit très sensible. L'organisme peut fort bien supporter cette transformation lente ; il en résulte seulement un état d'équilibre instable qui rend l'individu plus vulnérable. Il est des hypertendus artériels avec une tension rachidienne normale qui s'accommodent longtemps de cet état ; seule une modification brusque dans l'un ou l'autre domaine pourra amener des phénomènes pathologiques considérables.



LAB. — **Mélancolie-Hypochondrie**

Chaque millimètre en ordonnées correspond à un centimètre d'eau.

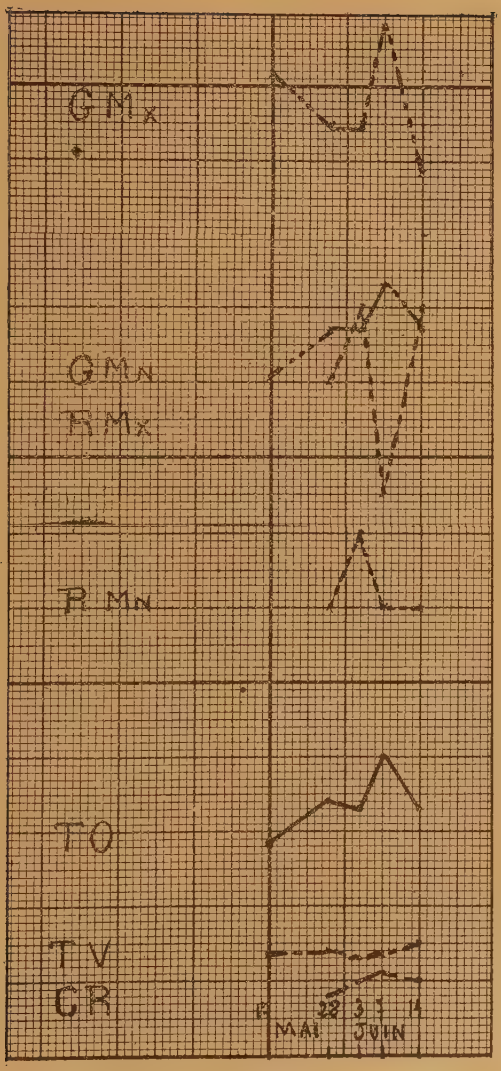
G Mx tension artérielle générale maxima ; *G Mn* tension artérielle générale minima ; *R Mx* tension artérielle rétinienne maxima ; *R Mn* tension artérielle rétinienne minima ; *T O* tension du globe oculaire ; *T V* tension veineuse générale ; *C R* tension du liquide céphalo-rachidien.



WAT. — **Psychose hallucinatoire chronique**

Chaque millimètre en ordonnées correspond à un centimètre d'eau.

G Mx tension artérielle générale maxima ; *G Mn* tension artérielle générale minima ; *R Mx* tension artérielle rétinienne maxima ; *R Mn* tension artérielle rétinienne minima ; *T O* tension du globe oculaire ; *T V* tension veineuse générale ; *C R* tension du liquide céphalo-rachidien.



De C. — **Psychose de Korsakoff**

Chaque millimètre en ordonnées correspond à un centimètre d'eau

G Mx tension artérielle générale maxima ; *G Mn* tension artérielle générale minima ; *R Mx* tension artérielle rétinienne maxima ; *R Mn* tension artérielle rétinienne manima ; *T O* tension du globe oculaire ; *T V* tension veineuse générale ; *C R* tension du liquide céphalo-rachidien.

CHAPITRE III

TENSION DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN ET DIURÈSE

Claude Bernard, dès 1815, avait bien démontré, par la piqûre de certaines zones du plancher du IVe ventricule, l'influence du système nerveux central sur les phénomènes de la diurèse ; ce sont les Américains qui, du point de vue qui nous occupe, ont souligné les effets de modification de tension du liquide céphalo-rachidien sur certaines polyuries ; nous ferons rapidement l'historique de cette question.

James Herrick rapporte le cas d'un sujet dont la diurèse variait de 7 à 11 litres ; au cours d'une ponction lombaire on lui enleva 5 cc. de liquide cérébro-spinal ; le lendemain sa diurèse était tombée à 6 litres 600 ; en quelques jours elle remonta, mais fut toujours nettement inférieure au taux initial. Graham cite l'observation d'un jeune homme de 24 ans, avec syndrome hypophysaire, hypertension liquidienne et dont la polyurie céda après une rachicentèse. Rochester apporte des faits semblables. Maranon, rapportant trois observations de

diabète insipide, observe à la suite de la ponction lombaire la réduction de la quantité des urines chez deux sujets ; chez l'un une diurèse de 5 l. 600, tombe à 3 l. 200 et chez l'autre de 12 litres à 8 l. 500. Il faut faire remarquer que dans un cas de diabète insipide compliqué de syndrome adiposo-génital, l'auteur ne constata après la soustraction de liquide qu'une diminution de 150 cc. du taux habituel des urines. Tucker a signalé une guérison immédiate d'un diabète insipide après ponction lombaire. Lhermitte en France, a repris la question ; avec son élève Fumet, il a étendu considérablement le domaine des recherches jusque-là localisées aux cas de diabète insipide : pour ces auteurs dans le diabète insipide vrai, l'épreuve de la ponction lombaire produit toujours un abaissement passager, mais notable du taux de la polyurie ; cette réduction de la diurèse atteindrait son maximum de 24 à 48 heures en moyenne après l'épreuve ; la réduction pourrait porter sur 50 % du taux global, l'action serait courte, avec retour au taux normal en une semaine. A l'appui de ces conclusions, Lhermitte apporte l'observation d'un homme de 65 ans, spécifique avec tabès incipiens, aortite ; la tension rachidienne était de 34, en position assise ; peu après la ponction lombaire, la quantité d'urine diminua et en cinq jours s'abaissa de 4 l. 300 à 2 litres. Poursuivant ses investigations, Lhermitte a pensé à rechercher les effets de la ponction lombaire sur la polyurie du diabète sucré, et il a constaté que la chute de la pression céphalo-rachidienne réagissait, à la fois sur la diurèse et la glycosurie, et les abaissait. Une malade de 72 ans,

hémiplégique gauche,n'émit plus que 3 litres d'urine,au lieu de 5, le lendemain de sa ponction et le taux du sucre urinaire passa de 37 gr. 60 par litre à 0 gr. 88 ; en trois jours le retour à l'état ordinaire s'opéra ; par contre, chez une femme de 76 ans, glycosurique mais à diurèse normale, seule la glycosurie diminua, la quantité d'urine ne fut pas modifiée et Lhermitte en conclut : « Que la rachicentèse n'exerce son influence que sur les « mécanismes dont le fonctionnement est troublé par « excès ». A la Réunion Neurologique de 1922, le même auteur publia le résultat de ses recherches dans les cas de polyurie brightique ; celle-ci ne lui est point parue influencée par la ponction lombaire ; par contre elle s'était montrée sensible à l'action de la rétropituitrine.

Gilbert, Villaret et Saint-Girons, à propos d'un cas de diabète insipide, signalèrent n'avoir obtenu aucun effet sur la polyurie par la soustraction de liquide. Français et Magnol ont obtenu par rachicentèse, au cours d'un syndrome de Parinaud avec polyurie, une chute de diurèse de 3 litres à 0 l. 850.

Monteleone Remo a étudié les variations de la glycosurie, de la glycémie et de la polyurie dans le diabète sucré,sous l'influence de la rachicentèse ; ses conclusions sont différentes de celles de Lhermitte ; pour lui, la ponction lombaire n'agit sur la diurèse que d'une façon négligeable,tandis qu'elle fait augmenter la glycosurie et la glycémie.

Tout récemment le professeur Rathery avec Mlle Dreyfus-Sée ont publié sur ce sujet des résultats en contradiction formelle avec ceux de Lhermitte et Fumet.Contal,

dans une thèse de juin dernier, a exposé les conclusions du Professeur Rathery : « Chez les sujets atteints de diabète banal, mis à un régime constant, « la soustraction, « de 10 centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien « par rachicentèse, n'entraîne qu'une diminution insigni- « fiante et passagère de la diurèse ; les chutes sont, en « général, de moins d'un demi-litre et deux ou trois jours « après, la polyurie a retrouvé sa valeur primitive ». Dans un seul cas, où il y avait hypertension du liquide, Rathery avait trouvé un abaissement du taux des urines chez une diabétique soumise à la ponction lombaire. L'action sur la glycémie a été habituelle et, dans toutes ses observations, celle-ci a été diminuée. Au cours de son expérimentation il a examiné les réactions des sujets non diabétiques à diurèse normale, et il a trouvé chez eux la même diminution insignifiante et passagère que chez les glycosuriques. Le professeur Rathery attribue ces modifications au régime réduit que suivent les malades ponctionnés pendant vingt-quatre heures ; ce serait surtout chez les malades à tensions élevées que l'action oligurique de la rachicentèse serait marquée. Pour expliquer la différence des résultats publiés par lui et par Lhermitte, il se demande s'il ne faudrait pas faire entrer en ligne de compte la déperdition prolongée du liquide par l'orifice de ponction ; pour éviter cette cause d'erreur, il a fait adopter à ses ponctionnés, pendant un un certain temps, la position genu pectorale.

Avec Michaux, notre maître, et Poulet nous avons suivi à l'hospice de Nanterre, six malades avant et après la ponction lombaire du point de vue diurèse ; dans no-

tre exposé nous donnerons intégralement deux observations ayant trait à des polyuries d'origine nerveuse ; mais dès maintenant, nous signalons que dans trois cas, nous eûmes une diminution de la diurèse oscillant entre 2 et 300 grammes ; en trois jours ; il y eut retour au taux normal des urines ; une hémiplégique hypertendue avec congestion des bases, furonculose, fièvre, oligurie par infection, vit par contre à la suite de la rachicentèse sa diurèse augmenter de 500 grammes pendant quarante huit heures. Aucun de ces quatre sujets n'avait d'hypertension notable du liquide céphalo-rachidien ; la pression avait été prise en position assise et oscillait entre 35 et 45 ; nos conclusions étaient qu'une diurèse augmentée et même une diurèse normale peuvent être réduites par la ponction lombaire.

Pour les nouvelles recherches que nous avons entreprises, les sujets ont été répartis en cinq catégories ; polyurie à type insipide, polyurie glycosurique, polyurie brightique, diurèse normale, oligurie. En règle générale, les régimes étaient constants dans les jours précédant l'expérimentation, la quantité de liquide ingérée était connue et le volume urinaire était relevé pendant trois jours ; tous les cas où survint de la fièvre pendant les recherches ont été rayés de la statistique.

Influence de la baisse de tension rachidienne sur la diurèse

La chute de pression cérébro-spinale peut s'opérer rapidement, d'une façon brutale, ou s'établir lentement en

plusieurs mois ; nous apporterons des observations ressortissant à ces deux modalités.

Action de la ponction lombaire

Les quantités de liquide ordinairement soustraites ont été de 5 ou 10 centimètres cubes.

Polyuries

Polyuries a type insipide. — Nous rapporterons à nouveau ici, intégralement, les deux observations que nous avons recueillies à l'hospice de Nanterre et qui figurent dans la thèse de Poulet, on y trouvera quelques détails supplémentaires.

Obs. I. — G... G..., 53 ans. En 1913, ictus suivi d'hémiplégie gauche. En 1920, le malade était porteur d'une paralysie du côté gauche avec contracture, sans trouble de la sensibilité et cutané plantaire en extension ; aucun trouble pupillaire ; langue parquetée, type syphilis. On notait un ganglion épitrochléen droit et gauche. T. A. : 20 — 10 ; les urines étaient émises sous un volume de 1 l. 500 environ ; on constatait une légère albuminurie.

En mars 1923, apparition d'un syndrome de polyphagie, polydipsie, polyurie. 4 litres d'urine sont émis journellement; on note de la pollakiurie ; le rein est examiné au point de vue bacillose, une inoculation au cobaye est négative. La réduction des liquides ingérés est opérée, on donne au malade 1 litre de boisson par jour, une surveillance étroite est opérée et on ne constate aucune irrégularité dans le régime. La diurèse reste aussi abondante et le 2e jour de ce régime elle est encore à 3 l. 500 ; l'examen ne décèle ni sucre ni albumine ; une injection de 1 cc. de rétropituitrine est pratiquée ; le sujet ingérant 2 litres par jour et la diurèse pour

24 heures tombe à 1 l. 600 ; le lendemain elle atteignait 4 l. 200.

Le 7 mai 1924, diurèse : 4 litres 300.

Le 8 mai 1924, diurèse : 4 litres 100.

Le 9 mai, on pratique une P. L., on soustrait 10 cc. de liquide, la T. C. R. dans la position assise passe de 47 à 36. Le jour de la ponction le malade n'éprouve aucun malaise, sa polydipsie persiste et il ingère 3 l. 200 de liquide.

La diurèse pour la journée du 9 au 10 mai (midi) est de 1 l. 700.

La diurèse pour la journée du 12 mai (midi) est de 2 litres.

La diurèse pour la journée du 13 mai (midi) est de 2 l. 800.

La diurèse pour la journée du 14 mai (midi) est de 3 l. 400.

L'examen du L. C. R. ne révèle rien d'anormal. De nouvelles recherches sont reprises en mars 1925 ; l'état du malade est stationnaire, polydipsie et polyurie persistent ; on recueille chaque jour de 3 l. 500 à 4 l. 800 d'urine.

23 mars 1925. — T. A. : 22 1/2, 10-indice 4. Diurèse : 4 l. 050. On note une légère albuminurie.

24 mars 1925. — T. A. : 22 1/2, 10-indice 5. Diurèse : 3 l. 850. Pendant ces 2 jours le sujet avait ingéré 2 l. 500 de liquide. Le 25 mars, P. L. : 10 cc. de liquide sont soustraits et la T. C. R. passe de 42 à 35 (assis). Le jour de la ponction, on fait boire au malade 2 l. 500 de liquide ; la ponction est admirablement tolérée.

26 mars 1925, de la veille à midi, jusqu'à ce jour le malade a uriné 2 l. 750.

27 mars 1925 : 3 l. 050.

28 mars 1925 : 2 l. 900 (4 litres de liquide absorbé).

A la suite de cette rachicentèse, la T. A. maxima avait subi une baisse de 2 cm., de 22 elle était descendue à 20.

Obs. II. — B... A..., 55 ans. Ouvrier étameur. Saturnin. En 1923, hémiplégie gauche ; à cette époque la T. A. est 24-10. Légère albuminurie. Urée du sang : 0,75.

En avril 1924 ; apparition d'une polyurie variant entre 4 litres et 4 l. 750, sans glycosurie, polydipsie très marquée.

Le 6 mai 1924, le malade est soumis à la diète hydrique, 1 litre de liquide pour la journée, la diurèse s'établit à 3 l. 800, le lendemain à 4 litres. Urée du sang : 0,52.

Le 8 mai ; diurèse 4 l. 100. Le malade boit à sa soif.

Le 9 mai. P. L., on enlève 10 cc. de liquide, la pression passe de 45 à 28, l'examen du liquide ne décèle aucune anomalie.

Le 10 mai. Diurèse : 2 l. 200 ;

Le 15 mai. Diurèse : 2 l. 500 ;

Le 16 mai. Diurèse : 4 litres.

La ponction n'avait déterminé aucun malaise.

Voici donc deux observations de syndrome polyurique et polydipsique s'installant brutalement chez des hémiplégiques gauches anciens ; nous noterons que c'étaient des hypertendus artériels avec atteinte rénale très discrète, à aucun moment on ne trouva de sucre dans les urines. Chez ces deux sujets, trois ponctions ont été pratiquées et toutes les trois ont amené une chute immédiate importante mais de durée passagère, de la diurèse ; toutefois la durée de l'action oligurique a été plus longue que celle déterminée par l'injection de rétropituitrine.

La réduction liquidienne n'avait modifié en rien le taux de l'élimination urinaire.

Il faut insister sur ce point, que si le jour de la ponction l'ingestion des solides fut diminuée, celle des liquides fut aussi abondante que de coutume ; la rachicentèse n'eut aucune action sur la polydipsie.

Les malades, après la ponction, ne furent mis dans

aucune position spéciale et furent seulement couchés à plat et immobilisés au lit.

Si de l'exposé des deux observations, des conclusions certaines pouvaient être tirées, nous dirions que chez certains polyuriques non diabétiques, la ponction lombaire est le moyen le plus efficace pour obtenir une réduction de la diurèse, la réduction des liquides étant inopérante et l'hypophyse n'agissant que pendant vingt-quatre heures.

Polyurie diabétique. — Deux observations, une faite dans le service du docteur Sérieux, l'autre à la Clinique Psychiatrique.

Obs. I. — Jeanne F.., 44 ans. Épileptique, crises apparues à l'âge de 8 ans ; fugues ; périodes d'irritabilité et de colère. Diabète constaté pour la 1re fois il y a 6 ans. Stigmates d'hérédo-spécificité. Wassermann négatif. Poumons normaux. Rien à l'appareil digestif, sauf chute des dents.

26 juillet 1925. — T. A. : 18-9, indice 2. Diurèse : 3 l. 400. Sucre par litre : 9 gr. 75 ;

27 juillet 1925. — T. A. : 18-9, indice, 2. Diurèse : 3 l 700. Sucre par litre : 8 gr. 80.

28 juillet 1925. — Diurèse 3 l. 100.

29 juillet 1925. — P. L., on enlève 10 cc. de liquide, la T. C. R. passe de 18 à 10 1/2 (couchée). La ponction est bien tolérée, mais la malade ne mange qu'un peu de purée de pommes de terre et boit environ 1 l. 1/2.

30 juillet 1925. — Diurèse : 2 l. 900. Sucre par litre : 10 gr. 20 ;

31 juillet 1925. — Diurèse : 1 l. 950. Sucre par litre : 9 gr. 30.

1er août 1925. — Diurèse : 2 l. 800.

2 août 1925. — Diurèse : 3 l. 600.

Obs. II. — Ch... Lucienne, 52 ans. Institutrice. Entrée pour une période de dépression avec idées délirantes d'indignité, de culpabilité, idées de suicide ; actuellement légère excitation ; hypomanie. Scarlatine dans l'enfance. Jamais de fausse couche. Artériosclérose. T. A. : 24-12. Serait diabétique depuis 3 ans ; ménopause il y a 4 ans.

23 janvier 1926. — Diurèse : 2 l. 400 ; Sucre par litre : 12 gr. Urée sanguine : 0,41. Pas d'albumine dans les urines.

24 janvier 1926. — Diurèse : 2 l. 150 ;

25 janvier 1926. — Diurèse : 2 l. 600 ;

26 janvier 1926. — On pratique une P. L., la malade est un peu agitée et on ne peut noter exactement la tension ; 5 cc. de liquide sont retirés ; l'après-midi : maux de tête. Boit dans la nuit plus de 1 litre.

27 janvier 1926. — Diurèse : 1 l. 600 ; sucre par litre : 10 gr. 50.

28 janvier 1926. — Diurèse : 1 l. 800 ;

29 janvier 1926. — Diurèse : 2 l. 200.

Ces deux observations nous paraissent intéressantes à plusieurs points de vue, tout d'abord si nous avons constaté des variations journalières notables, même avant la ponction lombaire, variations qui pouvaient atteindre 7 à 800 grammes, nous n'avons pas relevé d'un jour à l'autre des modifications dépassant le litre ainsi que nous l'avons noté après la rachicentèse. De plus, l'oligurie relative a été retardée ; dans un cas elle a eu son maximum quarante-huit heures après l'opération, ce que Lhermitte avait déjà vu, et l'effet n'a duré que trois jours. Les dosages de sucre pratiqués avant et après la rachicentèse, ne nous ont rien révélé de bien intéressant ; le taux initial a été maintenu mal-

gré la ponction lombaire ; toutefois le sucre global journalier a été notablement diminué, le volume de l'urine ayant été réduit dans d'assez grandes proportions.

Polyurie des brightiques. — Lhermitte n'admet point l'influence de la ponction lombaire sur la diurèse des brightiques, elle serait par contre influencée par l'injection de rétropituitrine ; nous possédons huit observations, nous en rapporterons quatre ici.

Obs. I. — Elle a trait au malade de l'observation V consignée au chapitre de l'influence de la P. L. sur la T. A. des hypertendus. T... Robert, 49 ans. Scarlatine à 12 ans avec néphrite. Albuminurie : 1 gr. 20. T. A. : 25-14.

8 juin 1925. — Diurèse : 2 l. 800 ;

9 juin 1925. — Diurèse : 2 l. 500 ;

10 juin 1925. — Diurèse : 2 l. 400.

11 juin 1925 — Rachicentèse. On soustrait 4 cc. de liquide, la tension passe de 21 à 15.

12 juin 1925. — Diurèse : 1 l. 800. La P. L. a été supportée normalement ; le malade a ingéré 1 l. 500 de liquide et a mangé le soir. Quelques heures après la ponction la tension du malade est tombée de 23 à 19.

13 juin 1925. — Diurèse : 1 l. 950 ;

14 juin 1925. — Diurèse : 2 l. 600. La T. A. est à 27-15.

Obs. II. — B... Isabeau, 48 ans. Délire de persécution sans affaiblissement intellectuel ; hallucinations multiples ; interprétation ; système nerveux normal ; albuminurie ; urée du sang 0,56 ; T. A. : 21-10.

6 mars 1926. — Diurèse : 2 l. 100 ;

7 mars 1926. — Diurèse : 1 l. 800 ;

8 mars 1926. — P. L., on retire 10 cc. de liquide, la tension passe de 22 à 12. Le soir, alimentation légère, boit

1/2 litre de lait et 1 litre de tisane jusqu'au lendemain matin ; l'après midi, céphalée cédant à 0 gr. 50 d'aspirine.

9 mars 1926. — Diurèse : 1 l. 200 ;

10 mars 1926. — Diurèse : 1 l. 400 ;

11 mars 1926. Diurèse : 2 l. 100. Pendant 24 heures, la T. A. était passée de 21 à 19, la minima n'avait pas bougé.

11 avril 1926. — La malade émet 1 l. 900 d'urines ; le 12, 2 l. 200 ; une nouvelle P. L. est effectuée le 13 avec soustraction de 5 cc. de liquide, à la fin de l'opération on note 16 au Claude.

14 avril 1926. — Diurèse : 1 l. 300 ;

15 avril 1926. — Diurèse : 1 l. 500 ;

16 avril 1926. — Diurèse : 2 l. 100.

Obs. III. — F... Louise, 55 ans. P. G. Euphorie. Optimisme. Conceptions délirantes mégolomaniaques. T. A. : 21-11. Urée du sang : 0,51. Albumine 0 gr. 60 par litre. Constante élevée.

30 mars 1926. — Diurèse : 2 l. 100 ;

31 mars 1926. — Diurèse : 2 litres.

2 avril 1926. — Diurèse : 1 l. 900 ;

3 avril 1926. — Diurèse : 1 l. 750 ;

4 avril 1926. — Rachicentèse : on enlève 8 cc. de liquide, la pression descend de 16 à 9. Aucune précaution spéciale n'est prise après la ponction, la malade garde le lit, mais mange et boit comme de coutume.

5 avril 1926. — Diurèse : 1 l. 500 ;

6 avril 1926. — Diurèse : 1 l. 700 ;

7 avril 1926. — Diurèse : 1 l. 700 ;

8 avril 1926. — Diurèse : 2 l. 050.

Les variations de la T. A. n'ont pas été notées.

Obs. IV. — Henriette T.. , 57 ans. Alcoolisme chronique, épisode subaigu guéri depuis 3 semaines. 2 fausses-couches dans les antécédents. Fièvre typhoïde à 20 ans. Aurait été

paralysée à 50 ans du côté gauche. Léger œdème malléolaire le soir. Wassermann négatif. T. A. : 20-11.

2 décembre 1925. — Diurèse : 2 l. 300 ;

3 décembre 1925. — Diurèse : 1 l. 850 ;

4 décembre 1925. — Diurèse : 2 l. 050 ;

5 décembre 1925. — Diurèse : 1 l. 950. P. L., soustraction de 10 cc. de liquide. La T. A. passe de 15 à 8. Boit environ 1 l. 500 de liquide dans les 24 heures qui suivent la ponction.

6 décembre 1925. — Diurèse : 1 l. 600 ;

7 décembre 1925. — Diurèse : 1 l. 700 ;

8 décembre 1925. — Diurèse : 1 l. 950.

Les quatre dernières observations peuvent se résumer dans le tableau suivant :

Observations	Age	T. A.	Diurèse avant P. L.	Quantité de liquide soustrait	T. C. R. Av. la P. L.	T. C. R. Apr. la P. L.	Diurèse après P. L.
V	57 ans	23-12	2l,100 ; 2l,300 ; 1l,950	10 cc.	14	6	1l,900 ; 1l,500 ; 1l,950 ; 2l,
VI	51 »	21-10	1l,850 ; 2l,200	5 »	15	11	1l,600 ; 2l,300 ; 2l,600
VII	60 »	20 1/2-11 1/2	2l,400 ; 2l,150 ; 2l,000	10 »	14	6	2l,000 ; 1l,300 ; 1l,950
VIII	52 »	19 1/2-10	1l,800 ; 2l,050 ; 2l,200	5 »	13	8 1/2	1l,500 ; 1l,700 ; 1l,550 ; 1l,

Tous nos malades avaient des tensions artérielles élevées, la diurèse était aux environs de 2 litres, la plupart de ces malades burent en moyenne 1 l. 500, au minimum, dans les vingt-quatre heures qui suivaient la ponction lombaire. Dans tous les cas sauf un, la diurèse s'abaissa dès les premiers jours qui suivirent la ra-

chicentèse ; cette chute ne fut jamais considérable ; en règle générale, elle ne dépassa pas le quart du volume total des urines. L'oligurie fut très passagère et sauf dans la dernière observation, en trois jours le retour à la normale s'était effectué ; une seule fois (obs. VII), nous avons noté une oligurie à retardement.

Tous les sujets ponctionnés, dès le jour de leur rachicentèse ingérèrent des quantités de liquide équivalentes à celles qu'ils prenaient habituellement ; ce fait paraîtrait indiquer que dans cette catégorie de polyuriques hypertendus, la rachicentèse fait sentir son influence par elle-même, indépendamment des modifications de régime. Les variations enregistrées ne nous semblent point en rapport avec le taux initial de la tension rachidienne ; avec une tension du liquide à 13 cm. nous avons eu les mêmes variations que chez les sujets où elle était aux environs de 20 ; l'ordre de grandeur de la chute tensionnelle, après le retrait de liquide jouerait un rôle très secondaire ; l'observation II vient à l'appui de cette affirmation.

Fait digne de remarque, le jeune brightique de l'observation I dont la diurèse fut une des plus sensibles à l'action de la ponction lombaire, avait également réagi d'une façon très notable au point de vue tension artérielle.

L'opinion de Lhermitte nous paraît trop exclusive ; sans doute les brightiques polyuriques sont moins touchés que les malades atteints de diabète, par la rachicentèse, mais ils réagissent pourtant, d'une façon habituelle, à la suite de la ponction lombaire.

Diurèse normale

Nous pourrions faire figurer à ce paragraphe dix-neuf observations ; nous nous contenterons d'en donner les conclusions.

La diurèse des sujets observés variait entre 1 l. 250 et 1 l. 800 ; les tensions artérielles maxima oscillaient entre 14 et 18 ; trois fois seulement elles furent comprises entre 18 et 21 ; aucun malade n'avait de lésions rénales ; il n'y avait point d'albumine dans les urines et l'urée du sang, dosée seize fois, fut trouvée au-dessous de 50 centigrammes ; les tensions rachidiennes étaient comprises entre 11 et 17 cc. 5 d'eau ; en règle générale, 10 cc. de liquide furent soustraits. Chez deux malades plusieurs ponctions furent faites, l'un subit deux rachicentèses, l'autre trois ; à la première ponction 10 cc. furent retirés, à la seconde 5 cc. et à la troisième 4 cc.

Dans 44 % des observations, la ponction lombaire amena une chute du volume des urines qui n'excéda jamais 400 grammes ; l'action fut surtout marquée dans les premières vingt-quatre heures ; le second jour tout était rentré dans l'ordre ; deux fois nous avons noté une baisse persistante de la diurèse ; chez un sujet notamment, de 1 l. 500 à 1 l. 700 avant l'intervention, elle tomba, pendant les neuf jours qui suivirent la ponction lombaire aux environs de 1 l. 200 ; chez trois sujets l'action maxima s'est fait attendre trente six heures.

56 % de nos malades n'ont présenté aucune variation du volume urinaire après la rachicentèse.

Variation et statu quo, ont été constatés chez des ma-

lades appartenant au même groupe nosographique. Aucun des sujets ayant une tension rachidienne au-dessous de 12 ne fut influencé par la ponction.

A la suite de ponctions réitérées chez le même malade, les quantités de liquide soustrait, étant très différentes et variant du simple au double, l'oligurie enregistrée fut sensiblement du même ordre à chaque fois (250 grammes) ; nous relevons dans une observation que deux soustractions de liquide, 10 cc. la première fois et 5 cc. la seconde, furent également inopérantes.

Oligurie

Les diurèses inférieures, d'une façon habituelle, à 1 litre par jour ont été considérées comme rentrant dans le cadre des oliguries ; systématiquement les cardiopathies décompensées et les brightiques avec œdèmes ont été écartés et seules ont été retenues les observations de mélancoliques ou d'intoxiqués à la période de régression du syndrome confusionnel. Sept malades ont été suivies ; une mélancolique surtout a pu être étudiée de très près ; elle présentait une cénestopathie cranienne qui lui faisait réclamer très fréquemment des ponctions lombaires et à quatre reprises différentes nous pûmes très soigneusement observer les variations de sa diurèse ; jamais l'influence de la rachicentèse n'a été constatée ; le taux des urines est resté le même avant et après ; il en a été ainsi pour tous les malades de ce groupe.

L'abaissement de tension du liquide céphalo-rachidien consécutif à la ponction lombaire agit incontestablement sur la diurèse ; seules les oliguries et la plus grande part des diurèses normales restent inchangées ; nous pouvons donc dire avec Lhermitte, que la rachicentèse n'exerce son influence que sur les mécanismes dont le fonctionnement est troublé par excès ; mais où nous nous séparons de lui, c'est quand il affirme que la polyurie brightique échappe à cette règle ; notre expérimentation nous a révélé que si toutes proportions gardées, elle n'accusait pas les dénivellations enregistrées au cours du diabète insipide, elle était néanmoins sensible à la ponction lombaire. Les variations enregistrées s'échelonnent entre 50 % et 15 % du volume urinaire normal ; elles sont toujours de courte durée et sauf dans deux cas, n'ont jamais excédé trois jours. Elles sont indépendantes de la modification du régime le jour de la ponction ; au moins le tiers de nos sujets ont ingéré le jour de la rachicentèse la même quantité de liquide qu'à l'ordinaire, et l'oligurie relative a été relevée chez eux comme chez les autres. Le chiffre primitif plus ou moins élevé de la tension n'a qu'un rôle accessoire dans l'importance de la réduction urinaire constatée ; toutefois la chute, après rachicentèse, de tensions primitivement basses, aux environs de 10, même chez les sujets à diurèse abondante, a été sans influence sur le volume urinaire journalier. La quantité de liquide soustrait a une importance très secondaire ; la soustraction de 5 ou 10 cc. a produit chez le même sujet un abaissement de diurèse semblable et lorsqu'un malade ne réagissait

point à 5 cc., la soustraction de 10 cc. n'apportait pas davantage de variations. Nous nous sommes même demandé si le phénomène n'était pas en rapport avec certaines modifications d'ordre réflexe, causées par la piqûre méningée ; pour vérifier ce fait nous avons pratiqué plusieurs ponctions blanches chez des sujets qui antérieurement avaient eu de grosses variations du volume urinaire à la suite de la ponction lombaire ; nous n'avons enregistré dans ce cas aucun changement de la diurèse. Restait la question soulevée par le Pr Rathery, de savoir si la déperdition continue de liquide par l'orifice de ponction ne devait pas entrer en ligne de compte ; nous noterons tout d'abord que nous avons rayé de notre statistique tous les cas où il y a eu intolérance à la ponction lombaire et où par conséquent ce mécanisme aurait pu jouer ; mais pour plus de certitude, nous avons pratiqué chez le polyurique brightique de l'observation I une nouvelle prise de tension le lendemain de la première rachicentèse au moment où l'effet sur la diurèse était maximum et nous avons trouvé au Claude 35 soit 1 cm. de moins que la veille.

Ce n'est que par des hypothèses qu'un essai d'explication, de cette action de la ponction lombaire, pourra être tenté. Il n'est pas impossible que la baisse de la tension artérielle, consécutive à la rachicentèse, entre comme facteur secondaire il est vrai, dans l'apparition de l'oligurie. Il a été constaté en effet, dans plusieurs observations, que ce sont les hypertendus artériels sensibles à l'influence de la ponction lombaire, qui ont eu le volume urinaire le plus diminué. Mais le rôle capital

est le brusque déséquilibre que provoque la soustraction d'une quantité, même minime de liquide. Toute la circulation cérébrale s'en trouve modifiée et par là même la nutrition des centres préposés à la régulation de la teneur en eau de l'organisme, centres localisés par Camus et Roussy dans la zone opto-pédonculaire. Sans doute l'équilibre est vite rétabli, mais la pertubation fonctionnelle persiste et le centre met quelques jours à récupérer son rythme régulateur normal. C'est à peu près la même pathogénie qu'admettait Fumet, la rachicentèse agit par le déséquilibre brusque, rapide, soudain, qu'elle provoque au niveau des centres du plancher du IIIe ventricule, et Lhermitte pense qu'il est vraisemblable que la soustraction d'une certaine quantité de liquide céphalo-rachidien détermine dans l'encéphale des modifications très appréciables, non seulement du régime circulatoire, mais aussi et surtout du métabolisme des éléments nerveux.

Il est permis d'ajouter qu'il n'y a rien d'étonnant à ce que polyuriques diabétiques et hydruriques soient particulièrement touchés par la rachicentèse puisqu'ils possèdent un centre régulateur fragile, déréglé de lui-même avant toute intervention.

Abaissement de la tension céphalo-rachidienne par les injections hypertoniques

Lhermitte et Fumet ont voulu vérifier si en injectant du sérum hypertonique et si en diminuant ainsi la tension du liquide céphalo-rachidien, on ne pouvait pas

influencer la diurèse. Dans ce but ils ont injecté sous la peau 100 cc. de sérum à trente pour mille et ils n'ont observé aucune modification de la diurèse.

Nous avons choisi trois sujets indemnes de toute tare rénale avec constante d'Ambard et épreuve de la phénolphtaléine normales. Chez une malade nous avons employé la voie veineuse et nous avons injecté 60 gr. de sérum chloruré sodique à 15 %. Chez les deux autres, nous avons utilisé la voie sous-cutanée et avons injecté 80 cc. de sérum glucosé à 30 %. Dans le cas de l'injection intraveineuse l'effet sur le liquide rachidien a a été suivi au manomètre de Claude ; la tension est passée de 14 1/2 à 9 1/2 à la 25e minute, aucune constatation objective portant sur la pression spinale n'a été faite chez les sujets qui avaient reçu le sérum glucosé. Dans aucun des cas nous n'avons noté de réduction urinaire, et bien au contraire nous avons enregistré une polyurie nette qui a persisté trente-six heures, à la suite du sérum glucosé, le volume urinaire est passé de 1 l. 600 à 2 l.400 et de 1 l. 400 à 3 l. 100. L'injection intraveineuse de chlorure de sodium a déterminé une évacuation urinaire supérieure de 800 gr. aux quantités recueillies les jours précédents. Ce fait surtout en ce qui concerne le glucose n'était pas pour nous surprendre, car en 1913 Enriquez et Guttmann avaient déjà observé qu'au cours des états toxi-infectieux les oliguries étaient combattues utilement par les injections hypertoniques intraveineuses glucosées ; plusieurs fois nous avons eu l'occasion de le constater nous-mêmes au cours de certaines confusions mentales d'origine étylique, à notre con-

naissance il n'avait pas été signalé que même chez des sujets normaux la diurèse pouvait être considérablement augmentée dans ces conditions.

Abaissement lent de la tension rachidienne et diurèse

Crémieux, Giraud ont observé qu'un abaissement lent de la pression cérébro-spinale avait peu d'influence sur la pression artérielle. En est-il de même pour la diurèse ? Pour résoudre ce problème des observations détaillées et très prolongées seraient nécessaires, nous avons pu pendant six mois suivre complètement une malade du point de vue de son hydraulique circulatoire et de sa sécrétion urinaire, il s'agit de la mélancolique délirante dont nous avons déjà parlé, Mlle L... ; le graphique de ses tensions a été donné précédemment. D'une façon générale depuis le mois de février 1926, sa tension cérébro-spinale a été diminuant progressivement ; de même sa diurèse, celle-ci était en février aux environs de 1 litre, elle se trouve être à l'heure actuelle (fin juillet 1926) aux environs de 7 à 800 grammes et cela d'une façon permanente ; nous ne pouvons de ce cas unique tirer un enseignement ; toutefois faisons remarquer qu'il ne saurait être question dans le cas présent du mécanisme que nous avons proposé : déséquilibre brusque de la tension rachidienne ; il s'agit de phénomènes parallèles, concomitants sans aucune interdépendance et dont la cause réside dans un hypofonctionnement des cellules rénales et plexuelles, la même cons-

tatation pourrait être faite chez les cachectiques à échanges réduits dont si souvent, diurèse et tension liquidienne suivent dans leur chute une courbe identique.

Augmentation de la tension rachidienne et diurèse

Lhermitte avait injecté dans le cul-de-sac arachnoïdien 10 cc. de sérum physiologique afin d'élever la pression céphalo-rachidienne ; les résultats en ce qui concerne la diurèse furent nuls ; nous n'avons pas repris ces expériences et nous nous sommes adressés aux injections intraveineuses hypotoniques : chlorure de sodium à 2 ‰ ; les doses injectées furent de 50 cc. : seules ont été retenues les observations où une hypotension fut enregistrée au manomètre.

Obs. I. — P... Augustine, Psychose confusionnelle avec anxiété, très améliorée. Ménopause chirurgicale depuis 16 ans. Caféisme. Ni sucre, ni albumine dans les urines. Urée sanguine : 0 gr. 30. T. A. : 14-8 1/2. T. V. : 17. 3 mai 1926, diurèse : 1 l. 250 ; 4 mai 1 l. 400 ; 5 mai 1 l. 200 ; 6 mai T. C.-R. : 9, on injecte 50 cc. de sérum à 2 ‰, à la 20e minute la T. C. R. est à 12 1/2 : on ne retire pas de liquide, le jour de la ponction la malade boit normalement, 7 mai, diurèse : 1 l. 500 ; 8 mai, 1 l. 200 : 9 mai, 1 l. 300.

Obs. II — Ab... Jeanne, 51 ans. P. G. avec hallucinations unilatérales. Affaiblissement intellectuel léger. Syndrome humoral positif. T. A. : 20-10 ; T. V. : 16 ; 19 avril 1926, diurèse : 1 l. 550 ; 20 avril, 1 l. 400 ; 21 avril, 1. 600 ;

22 avril, P. L., T. C.-R. : 8, injection de 50 cc. de sérum à 2 ‰, à la 17e minute la T. C. R. est à 13. Le 23 avril, diurèse : 1 l. 500 ; 24 avril, 1 l. 650.

L'augmentation de tension rachidienne par injections intraveineuses selon la technique de Weed, n'amena aucune modification dans le taux de la diurèse.

*
* *

En terminant cette étude l'on peut se demander s'il existe une relation quelconque entre la tension liquidienne et la quantité d'urines émises chaque jour ; chez l'individu bien portant nous n'avons remarqué aucun parallélisme entre les deux phénomènes et à plusieurs reprises nous avons relevé 10, 11 au Claude, alors que la diurèse dépassait 1 l. 500 ; inversement nous avons noté une tension spinale à 17,18 chez des sujets dont le volume journalier d'urines atteignait à peine 1 l. 200 ; à l'état pathologique il peut en être différemment et notamment dans la mélancolie nous avons vu les deux courbes de tension et diurèse aller de pair ; pour expliquer cette concordance il n'est pas possible de parler d'influence de la pression cérébro-spinale sur la diurèse ; rein et plexus fonctionnent défectueusement chacun pour leur compte, inhibés par la même cause.

Ce n'est qu'après une soustraction brusque de liquide et une chute subite de la pression spinale amenant un déséquilibre brutal dans la circulation encéphalique qu'il est possible de parler de relation entre la pression

rachidienne et la diurèse. Pourquoi ce déséquilibre agit-il toujours dans le sens d'une diminution de l'excrétion urinaire ? Nous nous en rapportons à l'hypothèse de Lhermitte : « Les mécanismes glycofrénateur » et oligurique plus sensibles aux modifications de » pression que les centres excitateurs seraient mis en » action sous l'influence de la rachicentèse et du déséquilibre que celle-ci apporte dans la circulation vasculaire et interstitielle du cerveau ».

Ces études sur la pression artérielle et la diurèse envisagées dans leurs rapports avec des modifications de tension rachidienne ont un certain intérêt, elles rappellent le rôle du système nerveux central dans la régulation des diverses fonctions organiques et incitent quand un appareil a un fonctionnement défectueux à ne point penser seulement à la lésion périphérique, mais à rechercher aussi le trouble central.

CHAPITRE IV

ACTION DE QUELQUES AGENTS PHARMACODYNAMIQUES SUR LA TENSION DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN. INJECTIONS HYPO ET HYPERTONIQUES

Nitrite d'amyle

Le nitrite d'amyle produit une paralysie du centre du vague et en même temps par paralysie des terminaisons sympathiques, une vaso-dilatation périphérique ; il accélère le pouls et provoque une hypotension artérielle brusque, passagère, portant sur la maxima et surtout sur la minima, suivie rapidement, en 90 secondes, d'un retour aux chiffres normaux. Son action est surtout marquée chez les sujets à prédominance sympathique.

Au point de vue vaso-moteur, il intéresse peu les vaisseaux rétiniens, mais à l'ophtalmodynamomètre de Bailliart il provoque une légère élévation de la pression, suivie d'une baisse rapide au dessous du niveau primi-

tif. Il augmente, selon Grellety-Bosviel, la pression veineuse générale.

Son action sur les vaisseaux cérébraux a été étudiée par François Franck ; l'étude fut faite à l'aide de photographies au magnésium des vaisseaux de l'écorce cérébrale après injection intratrachéale de nitrite d'amyle et l'effet enregistré fut constamment une vaso-dilatation.

Giraud, sans se préoccuper du mécanisme intime de son action a repris l'étude du nitrite d'amyle du point de vue de son effet global sur la tension rachidienne. Ses conclusions sont les suivantes : il se produit tout d'abord une légère chute de la pression tout à fait transitoire, suivie immédiatement d'une hypertension qui peut atteindre 10 à 20 cc. d'eau. L'action est de courte durée et en quelques minutes la tension est revenue à son chiffre initial.

Cestan, Riser et Labordc étudiant le liquide ventriculaire ont constaté que l'inhalation de nitrite d'amyle augmente immédiatement la pression de 10 à 12 centimètres pour une durée de cinq à dix minutes.

Avec Targowla nous avons donné au dernier Congrès de Neurologie le résultat des recherches que nous avons entreprises sur ce sujet. Nos conclusions n'ont point varié et ont été encore renforcées par quelques observations nouvelles.

Vingt-et-une recherches ont été effectuées chez l'homme et deux chez le chien.

Le nitrite d'amyle employé était du nitrite chimiquement pur. Après avoir soigneusement relevé la pression

rachidienne, l'on faisait inhaler au sujet, à la fois par le nez et la bouche, cinq gouttes du produit répandu au fond d'un petit masque hermétiquement clos.

Parallèlement aux variations de la pression rachidienne, les modifications du pouls et de la tension artérielle générale furent relevées dans la plupart des cas.

Obs. I. — Mme G..., 50 ans. P. G. en rémission à la suite d'impaludation.

6 mai 1926 :

Avant nitrite d'amyle	*Après nitrite d'amyle*
P. : 72.	P. : 92.
T. A. : 20-10 1/2 indice 2 1/2.	T. A. : 19-9.
Réfl. solaire 2 1/2.	T. V. : 21.
T. V. : 19.	T. C. R. : (en 40″ monte à 21
T. C. R. : 14.	et en 9″ redescend à 13 1/2).

13 mai 1926 :

P. 80.	P. : 104.
T. A. : 20-11 indice 1 1/2.	T. A. : 19 1/2-10 indice 2.
R. S. 1 1/2.	T. V. : non prise.
T. V. : 17 1/2.	T. C. R. : (monte à 22 et à
T. C. R. : 14 1/2.	la 2e′ est fixée à 14).

Obs. II. — Suzanne G..., Alcoolisme chronique ; caféisme. Syndrome d'influence. Très améliorée au point de vue psychique. Facies vultueux. Mydriase. Syphilis ancienne traitée. Bon état général. Diurèse : 300 grammes.

7 mai 1926 :

Avant nitrite d'amyle	*Après nitrite d'amyle*
P. : 88.	P. : 124.
T. A. : 17-10 indice 4.	T. A. : 15-7 1/2.
R. S. : 2 1/2.	
T. V. : 16 1/2.	T. V. : 18 1/2.

T. C. R. : 17 (aiguille du manomètre très mobile).

T. C. R. : (en 20″, ascension de l'aiguille qui progressivement arrive à 38 ; descente lente à 19 ; fixation passagère à 18 ; en 2′, nouvelle descente à 14, avec stabilisation à ce niveau).

Cette inhalation s'accompagne d'une rougeur intense de la face suivie d'une pâleur extrême.

11 mai 1926 :

Avant nitrite d'amyle

P. : 80.

T. A. : 18-10 indice 3.

R. S. : 1.

T. C. R. : 18.

Après nitrite d'amyle

P. : 116.

T. A. : 15 1/2-8.

T. C. R. : (en 10″ passe à 24, à la 50e″ est à 46 ; la descente d'abord longue s'accentue ; à la 3e′ l'aiguille est à 15 ; en 2′ elle remonte à 18 et redescend à 16).

Obs. III. — Ler... Henriette, 30 ans. Psychose d'épuisement. Etat confusionnel. Emaciation. Alimentation réduite. Diurèse à 500 ou 600 grammes par jour.

3 mai 1926 :

Avant nitrite d'amyle

P. : 84.

T. A. : 10 1/2-8 indice 1/2.

R. S. : 1/2.

T. V. : 15.

T. C. R. : 8.

Après nitrite d'amyle

P. : 96.

T. A. : 10-7 1/2.

T. C. R. : (après 3 gouttes de nitrite, l'aiguille monte difficilement à 9 1/2 ; réaction vaso-motrice à peu près nulle).

Obs. IV. — Jud... Louise, 25 ans. Présentation mélancolique. Légère anxiété. Probablement démence précoce sous-jacente. Acrocyanose d'une intensité extrême. Bien réglée.

20 mai 1926 :

Avant nitrite d'amyle	*Après nitrite d'amyle*
T. A. : 11 1/2-8 indice 3/4.	T. A. : 10 1/2-7 indice 1.
R. S. : 3/4.	T. C. R. : (l'aiguille monte à 27 et lentement descend à 14).
T. C. R. : 14 1/2.	

Obs. V. — Barb... Jeanne. Epilepsie, crises convulsives multiples. Vertiges. Sort d'un état de mal avec état confusionnel. A subi une double sympathectomie péricarotidienne

Avant nitrite d'amyle	*Après nitrite d'amyle*
P. : 68. R. O. C. : 40.	T. C. R. : (monte à 70 et reste fixée quelques secondes et redescend lentement).
T. A. : 11-6 indice 1.	
R. S. : 1. T. V. : 14.	
T. C. R. : (grosse instabilité de l'aiguille avec mouvements d'amplitude considérable ; la pression atteint 50, 45, 48 et se fixe à 35).	

Chez un chien non anesthésié, à deux reprises la pression est passée de 12 à 18 rapidement, pour redescendre en 90 secondes à 11 1/2 ; nous n'avons eu chez l'animal aucune cause d'erreur ; les mouvements ont été nuls et il n'y a pas eu de modifications respiratoires.

Nous n'avons dans aucune de nos observations retrouvé l'hypertension passagère signalée par Giraud. Cestan et ses collaborateurs ne l'avaient point non plus remarquée. Il n'a jamais été noté de réaction nulle au nitrite

d'amyle. Chez un sujet donné et dont l'état est resté le même à des dates différentes, avec les mêmes doses on obtint les mêmes résultats.

Nos résultats peuvent être répartis en deux groupes. Dans une première catégorie nous rangerons les sujets à réactions limitées. Chez les malades de cette catégorie la dénivellation est peu importante, variant entre 1 et 8 centimètres ; elle se produit d'une façon paresseuse, retardée ; l'aiguille est lente à se mettre en marche, elle avance tout doucement, n'atteint son point maximum qu'en 50 à 60 secondes et revient sans à coup toujours avec le même rythme vers son point de départ. Il est intéressant de noter que, chez ces sujets les réactions vaso-motrices sont insignifiantes et que l'action du nitrite d'amyle sur le pouls et la tension artérielle est restreinte.

Dans cette catégorie de malades nous avons surtout relevé des psychoses toxiques, confusion mentale, dépression, mélancolie, hébéphrénie ; au cours des douze observations réalisées, nous avons trouvé onze fois un système orthosympathique peu excitable, le réflexe solaire était nul ou très faible ; au reste, les réactions au nitrite d'amyle du pouls et de la tension artérielle dénotaient dans tous ces cas une excitabilité sympathique presque nulle. Un seul malade à réflexe solaire très faible a réagi comme un sympathicotonique.

Le second groupe comporte sept observations. Il s'agit de sujets qui ont réagi violemment à l'inhalation de nitrite ; toujours l'augmentation de pression fut supérieure à 10 et atteignit, au moins la plupart du temps,

le double de la tension initiale. Nous avons noté des dénivellations de 35 centimètres ; celles-ci se sont produites rapidement, en 20 à 30 secondes le retour s'est effectué lentement, la fixation définitive de l'aiguille a été longue à obtenir ; il s'est presque constamment produit de multiples oscillations, augmentation de 1 à 2 centimètres suivie d'une petite chute, elle-même suivie d'une ascension ; la pression finale fut ordinairement à 1 ou 2 cm. au dessous du taux initial. Les réactions vaso-motrices concomitantes furent intenses, rougeurs suivies parfois d'une pâleur extrême faisant craindre la lypothymie ; les réactions furent aussi vives en ce qui concerne le pouls et la pression artérielle ; d'une façon constante l'accélération fut considérable, 25 à 35 pulsations par minute et la chute de la minima atteignit au moins 2 centimètres. Nous avions à faire à des malades à réflexe solaire positif ; chez deux d'entre eux la recherche de la glycémie adrénalinique dénota une hyperglycémie notable.

Le cas de l'épileptique dont nous avons donné l'observation, nous semble devoir être mis à part, il s'agit d'une malade à réflexe oculo-cardiaque positif, à réflexe solaire nul qui a réagi violemment au nitrite ; pour expliquer ce fait il faut sans doute faire jouer un rôle à la sympathectomie péricarotidienne qu'elle a subi ; l'opération a dû supprimer les vaso-constricteurs et laisser intacts les vaso-dilatateurs car ils ont marqué une susceptibilité au nitrite rare chez les sujets de cette catégorie.

Le mécanisme de cette hypertension consécutive à

l'inhalation de nitrite d'amyle parait être double ; d'une part vaso-dilatation cérébrale, mise en évidence par Franck ; d'un autre côté hypertension veineuse, signalée par Grellety Bosviel et retrouvée par nous-mêmes. Cette épreuve est intéressante, elle permet dans une certaine mesure d'étudier le pouvoir des vaso-moteurs cérébraux ; cette étude pourrait être poursuivie avec fruit chez les épileptiques.

Pilocarpine

Rappelons brièvement l'action générale de l'injection sous-cutanée du centigramme de pilocarpine, chez les sujets dits vagotoniques, suivant la terminologie d'Eppinger ; elle provoque du ralentissement du pouls, de la sudation avec rougeur de la peau, de la salivation et une exagération du réflexe oculo-cardiaque. Ces dernières années, Oury a attiré l'attention sur le rôle qu'elle peut jouer dans l'évacuation vésicale. Son action est nulle sur les vaisseaux rétiniens ; ses effets sur la tension veineuse ont été insuffisamment étudiés.

Cappeletti, voulant démontrer expérimentalement le rôle sécréteur des plexus choroïdes dans la formation du liquide céphalo-rachidien, expérimenta divers agents pharmacodynamiques et s'adressa notamment à l'éther et à la pilocarpine ; après injection de ces produits, il recueillit par ponction des espaces sous-arachnoïdiens en divers points le liquide céphalo-rachidien et il en étudia les variations quantitatives. Cavazzani perfectionna le mode de prélèvement et ponctionna directe-

ment le lac cérébelleux inférieur. Les conclusions de Cappeletti et Cavazzani furent que la pilocarpine activait la sécrétion des plexus et que sous son influence la quantité de liquide augmentait. Sicard a repris ces expériences et a opéré ses recherches sur le chien ; il injectait sous la peau 5 centigrammes de produit chez des animaux pesant de 10 à 12 kilogs ; le liquide était recueilli un quart d'heure à une heure après l'injection ; dans ces conditions il n'obtint aucun résultat. Dixon et Halliburton affirment que la pilocarpine n'a aucune action sur la tension céphalo-rachidienne. Cestan, Riser et Laborde démentent toute influence à ce corps sur l'appareil choroïdo-épendymaire et sur sa sécrétion. Roger, cité par Crémieux, n'aurait obtenu aucun résultat en injectant préventivement pour éviter les accidents de la rachicentèse, du nitrate de pilocarpine.

Sans nous préoccuper de savoir par quel mécanisme elle agissait, avec le Professeur Claude, Bailey et Targowla, nous avons étudié l'action globale de la pilocarpine sur la tension du liquide céphalo-rachidien. Une seule observation a été recueillie chez l'homme ; l'expérimentation a été faite chez le chien ; les recherches ont été faites sur des chiens anesthésiés et non anesthésiés ; l'animal était laissé à jeun depuis la veille ; les prises de tension furent réalisées par ponction avec des aiguilles courbes, de l'espace occipito-atloïdien ; trois chiens ont servi à nos expériences, leur poids était compris entre 5 et 6 kilogs. Les expérimentations effectuées ont été au nombre de vingt, quatre mensurations témoins ; treize avant et après une injection de pilocarpine et trois ont été

effectuées d'une façon très précise, le manomètre étant resté en place de 15 à 30 minutes après l'injection.

Mensurations témoins. — Une première prise de tension était effectuée, le chiffre obtenu était noté ; d'extrêmes précautions étaient prises pour qu'il ne s'écoule pas une goutte de liquide. Vingt ou trente minutes après, une nouvelle mensuration était faite. La comparaison des deux résultats obtenus nous a montré des chiffres à peu près identiques ; la variation n'a jamais dépassé 1 cm. 5 ; habituellement la seconde ponction au Claude, dénotait une tension inférieure de 1 cm. à la pression initiale.

Mensurations après pilocarpine. — Les doses injectées ont été variables ; neuf fois 1 centigramme ; une fois 1 cgr. 5 ; quatre fois 2 cgr. et deux fois 2 cgr. 5. La tension prise une première fois, on pratiquait l'injection sous-cutanée ; une nouvelle ponction avec mensuration de la tension était effectuée vingt ou trente minutes après.

Au bout de dix minutes en général, l'injection sous-cutanée a provoqué des réactions secrétoires intenses, d'autant plus intenses que la dose était plus forte, salivation, relâchement des sphincters, polypnée ; l'ensemble de ces manifestations persistait environ une demi-heure.

Obs. I. — Chien noir et blanc, 6 kilogs. Le 14 mars 1926, l'animal étant à jeun, on injecte 1 cgr. 5 de morphine avant l'expérience ; 20 minutes après ponction sous-occipitale. T. C.-R. : 21, on ne retire pas de liquide, 2 gouttes seulement sont perdues ; on injecte 1 cgr. de pilocarpine sous la peau, 10 minutes après début de salivation, évacuation des urines

et des matières ; accélération de la respiration ; 25 minutes après T. C.-R. 10 ; aucun malaise consécutif.

Obs. II. — Même chien ; non anesthésié.

17 mars 1926. — T. C.-R. avant pilocarpine : 20 ; injection de 1 cgr. de pilocarpine T. C.-R. 20 minutes après : 12.

Obs. III. — Même chien ; non anesthésié.

22 mars 1926. — T. C.-R. avant pilocarpine 21 ; injection de 1 cgr. de pilocarpine, 25 minutes après T. C.-R. : 11.

Obs. IV. — Même chien ; non anesthésié.

27 mars 1926. — T. C.-R. avant pilocarpine 22 ; injection de 1 cgr. 5 de pilocarpine T. C.-R. : 8.

Obs. V. — Chien noir, 6 k. 200 ; avant l'expérimentation le chien reçoit 1 cgr. de morphine.

T. C.-R. : 12 et 20 minutes après injection de 1 cgr. de pilocarpine : 6.

Obs. VI. — Même chien ; non anesthésié.

T. C. R. : 13 et 20 minutes après injection de 1 cgr. de pilocarpine. 5 1/2.

Obs. VII. — Même chien ; non anesthésié.

T. C.-R. : 12 et 20 minutes après injection de 2 cgr. de pilocarpine : 4 1/2.

Obs. VIII. — Même chien ; non anesthésié.

T. C.-R. : 11 et 20 minutes après injection de 2 cgr. 5 de pilocarpine : 5.

Dans l'ensemble des observations recueillies il se dégage que dans les vingt minutes qui suivent l'injection sous-cutanée de pilocarpine, il se produit une baisse constante, considérable de la tension cérébro-spinale ; cette chute dans tous les cas est sensiblement équivalente à 50 o/o de la tension initiale, elle doit être de

durée assez courte, car dès le lendemain les pressions étaient revenues à leur chiffre normal. L'anesthésie à la morphine ne modifie pas sensiblement la grandeur des variations. La baisse tensionnelle varie avec l'importance des doses injectées, mais ne leur est pas directement proportionnelle. Jamais à la suite de l'expérimentation nous n'avons noté d'accident.

Afin d'obtenir plus de précision et de saisir sur le vif le mode d'action de la pilocarpine nous avons pu chez notre chien noir, animal d'une docilité parfaite, ponctionner le lac cérébelleux, prendre la tension, injecter le produit et laisser le manomètre en place ; à aucun moment nous n'avons eu de cause d'erreur provenant des mouvements du chien.

13 juin 1926. Chien noir ; non anesthésié. T. C.-R. 13 ; injection de 1 cgr. de pilocarpine.

1 minute après l'injection :	13
2 — — —	13
3 — — —	13
4 — — —	12 1/2
5 — — —	12 1/2
6 — — —	12
7 — — —	11 1/2
8 et 9 — — —	11
10 — — —	10
11 et 12 — — —	10
13 — — —	9 1/2
14 et 15 — — —	9 1/2
16 et 17 — — —	9
18, 19, 20 — — —	8
21 à 25 — — —	8

A la 26e minute, on est obligé de suspendre l'observation, le chien bouge et l'aiguille sort du grand confluent.

D'une façon générale, l'action hypotensive se fait sentir dès la cinquième minute ; le maximum d'action se manifeste entre la huitième et la quinzième minute ; l'expérimentation n'a pu être poursuivie assez longtemps pour saisir le moment où cesse l'influence de la pilocarpine.

Il est probable que dans cette hypotension due à la pilocarpine la polypnée constatée d'une façon permanente joue un rôle important, nous savons en effet que chez l'homme une respiration superficielle et accélérée fait baisser la tension spinale ; il y a lieu également de tenir compte de la déshydratation causée par la salivation intense et l'évacuation des réservoirs ; mais il reste, croyons-nous, une action propre de la pilocarpine qui excitant du système parasympathique, provoque une baisse considérable de la tension cérébro-spinale.

Rétropituitrine

Claude et Porak au cours de leurs études sur les épreuves glandulaires ont constaté que l'injection sous-cutanée d'un centimètre cube d'hypophyse était suivie, après une phase très courte d'hypertension, d'une phase plus durable d'hypotension artérielle portant sur la maxima, la minima restant immuable ; en même temps apparaissaient de la pâleur de la face et des contractions intestinales. Cushing et Weed ont établi que l'hypophyse par une action quasi élective, augmente la production de liquide céphalo-rachidien au niveau des plexus choroïdes ; aussi Leriche, dans un article sur

les hypotensions, a-t-il pu préconiser l'essai d'injection d'hypophysine pour augmenter la quantité de liquide cérébro-spinal, Crémieux dans sa thèse, fait la même recommandation ; Sharpey et Schæfer ont démontré que l'action de l'hypophysine sur l'écoulement du liquide était indépendante de modifications de la tension artérielle.

Nous avons étudié l'action de l'hypophyse sur notre chien noir ; les mensurations ont toujours été pratiquées sans anesthésie et après injection d'un centimètre cube de rétropituitrine Choay dont l'efficacité avait été antérieurement vérifiée.

20 juin 1926. T. C.-R. : 10 1/2. Injection d'une ampoule de rétropituitrine (1/2 lobe postérieur) ; à la 4e minute l'aiguille se met en marche, et d'une façon régulière, sans saccades, descend à 8 où elle se stabilise à la 5e minute, au même moment on note une accélération de la respiration ; à la 10e minute, réascension assez rapide à 10 et apparition d'une salivation légère ; entre la 10e et la 21e minute, progressivement et très lentement la tension passe de 10 à 13 et s'y stabilise ; à la 23e minute, l'expérimentation doit être terminée, alors qu'une tendance nette à la hausse de la tension se manifestait.

Trois autres mensurations à peu près superposables pourraient être reproduites ; nous pensons que ces variations tensionnelles : chute passagère suivie d'une hypertension plus durable et modérée, vont de pair, avec des phénomènes vaso-moteurs cérébraux ; plus intéressant est le fait constaté à la suite de la répétition des injections : à la 3e le chien avait une tension à 13 1/2 et à la 4e à 15 1/2 ; or jamais, sous l'influence du froid

ou de l'adrénaline, ce chien qui avait une tension remarquablement constante, n'avait eu ce chiffre de pression. Il faudrait donc admettre qu'indépendamment d'une action rapide hypertensive, la rétropituitrine a un effet lent hypertensif dû à une stimulation de la fonction sécrétrice du plexus choroïde.

Adrénaline

Augmentation de la tension artérielle maxima, accélération du pouls, pâleur de la face en rapport avec la vaso-constriction périphérique, polyurie, telles sont les réactions causées par l'adrénaline, excitant du sympathique. Grellety Bosviel étudiant son effet sur la tension veineuse, sans pouvoir conclure d'une façon ferme, dans la plupart de ses observations a constaté une hypertension veineuse. Bailliart n'a noté aucun effet vaso-moteur sur les vaisseaux rétiniens lors de l'injection sous-cutanée d'adrénaline ; leur tension a suivi la courbe de la pression artérielle générale. Chez le chat, à la suite d'une injection intraveineuse, Kahn a noté la dilatation de l'artère centrale de la rétine.

Dixon et Halliburton concluent à l'inefficacité de l'adrénaline sur la formation du liquide céphalo-rachidien. Cestan, Riser et Laborde, pratiquant une injection intraveineuse d'un milligramme d'adrénaline, ont relevé une hypertension ventriculaire qui a atteint 5 à 8 cm. et qui a duré cinq à dix minutes ; suivant ces auteurs, la surproduction de liquide est due uniquement à l'augmentation de la tension artérielle. Frazier et Peet, à la

suite d'une injection d'adrénaline et de l'hypertension provoquée dans le domaine cérébral par le ligature de l'aorte sous-diaphragmatique, ont vu apparaître à la surface du cerveau des gouttes rappelant le liquide céphalo-rachidien.

En regard de ces résultats d'expérimentations contradictoires, voyons les renseignements que fournit la clinique dans les syndromes surrénaux où il est admis qu'il existe une déficience dans la production de l'adrénaline ; Claude et Harvier ont trouvé des addisoniens avec liquide céphalo-rachidien normal, alors que la tension artérielle était basse; avec Porak, Claude a même rapporté une observation où le liquide céphalo-rachidien était hypertendu. Crémieux, dans sa thèse, cite un cas d'insuffisance surrénale où la tension artérielle était de 13-6 ; la tension liquidienne de 4 ou 5 centimètres ; au reste Crémieux admet qu'il peut y avoir des altérations fonctionnelles des éléments épendymaires ou du plexus par insuffisance endocrine. Dumas et Condamin ont publié l'observation d'un cachectique hypotendu artériel chez qui des vomissements du type cérébelleux furent supprimés par l'adrénaline ; il s'agissait d'un tuberculeux adulte, insuffisant thyroïdien, dont la tension humérale était de 10-8 ; au manomètre de Claude il fut impossible d'enregistrer la pression liquidienne, celle-ci étant nulle; après quelques jours d'injection quotidienne d'adrénaline tout rentra dans l'ordre et la pression artérielle s'éleva à 11-5 ; il ne fut pas fait de seconde mensuration de la tension cérébro-spinale. Ces temps derniers, Vergely a insisté sur les céphalées par

insuffisance surrénale calmées par l'administration d'adrénaline, mais il n'a point fait de recherche sur le liquide céphalo-rachidien ; Cornil, au Congrès de Nancy de 1925, a traité le même sujet et il pense que certains états pseudo-méningitiques de l'encéphalopathie surrénale sont provoqués par une hypotension sous-arachnoïdienne conséquence de l'hypotension artérielle ; le traitement surrénalien, en entraînant une ascension de la tension artérielle, améliore considérablement les céphalées de ce syndrome.

Nous avons expérimenté chez l'animal et recueilli chez l'homme 7 observations concernant l'action immédiate et les effets éloignés de l'administration d'adrénaline.

Expérimentation chez le chien. — Trois mensurations ont été opérées chez le même animal ; les doses injectées ont toujours été de 1 milligramme d'adrénaline Clin ; seule la voie sous-cutanée a été employée.

Mensuration n° 1. T. C. R. sous occipitale : 12 et 20 minutes après 15.

Mensuration n° 2. T. C. R. sous occipitale : 14 et 20 minutes après 16.

Mensuration n° 3. T. C. R. sous occipitale : 14.

5 minutes	après	l'injection	:	14
6	—	—	—	13 1/2
7	—	—	—	12 1/2
8	—	—	—	13
9	—	—	—	14 1/2
10	—	—	—	15
11 et 13	—	—	—	15

14 minutes après l'injection : 16 1/2
15 — — — 18
19 — — — 18
20 — — — 18

Constamment il y a eu à la 20e minute, ascension de la tension ; la mensuration n° 3 nous montre l'évolution de la courbe, une première phase où s'opère une chute insignifiante, phase très brève, suivie d'une action hypertensive beaucoup plus considérable et d'une durée plus longue.

Observations chez l'homme. — Sept observations ont été recueillies, cinq fois la voie sous-cutanée a été employée, deux fois la voie intraveineuse.

Obs. I. — G... Louise, 45 ans, P. G. Etat général précaire. Aucune lésion au cœur, ni au poumon. Urines normales. Règles irrégulières. Hypertrichose faciale. Pâleur.

1er mars 1926. — T. A. : 10 5 1/2 ; T. V. : 14 ; T. C. R. : 8. Après injection de 1 milligr. d'adrénaline la tension est peu modifiée, la maxima passe à 11 et le pouls de 72 à 84 ; aucune réaction vaso-motrice n'est notée.

Du 1er au 7 mars, la malade reçoit journellement sous la peau une injection de 1 milligr. d'adrénaline Clin. 7 mars. T. A. 11-6 ; T. V. : 22 ; T. C. R. 13.

Cette observation est intéressante à plusieurs points de vue, d'abord il s'agit d'une malade à système sympathique inhibé, semblant réagir peu à l'adrénaline ; d'autre part, la tension artérielle a été très légèrement impressionnée par les injections quotidiennes ; la pression veineuse est restée à peu près stationnaire et seule la tension liquidienne a augmenté légèrement.

Obs. II. — Dec... Paule, Psychose de Korsakoff d'origine éthylique. T. A. : 17-13 indice 3 ; R. S. : 1 ; T. V. : 12. La malade a des réactions vives à l'adrénaline T. C.-R. : 10. On injecte 1 milligramme d'adrénaline ; à la 5e minute, commence une descente de l'aiguille du manomètre ; on note 6 à la 8e minute, à ce moment pâleur extrême de la face ; on retire l'aiguille, il est à noter qu'aucune émotion n'a été ressentie par la malade.

Obs. III. — Mme G... P. G. En excellent état. Les appareils, cardiaque, rénal et pulmonaire ont un fonctionnement normal. Le 13 juin 1926, T. A. : 19-10 indice 3 ; R. S. : indice 1 1/2, T. V. : 15 ; P. : 76 ; T. C.-R. : 16. Injection de 1 centigr. d'adrénaline et à la

6e	minute,	T. C.-R. :	15 1/2 ;	P. :	76
7 et 8e	—	—	15	—	80
10e	—	—	14 1/2	—	88
11e	—	—	15		
12e et 13e	—	—	16	—	92
14e	—	—	16 1/2		
15e	—	—	17 1/2	—	96
16e	—	—	18		
17e	—	—	20	—	96
20e	—	—	20		
22e	—	—	20	—	88

Obs. IV. — Mme Hy... 48 ans. Ménopause. Malade sympathicotonique ; une injection intraveineuse d'adrénaline au 1/400.000e pratiquée suivant la technique de Marinesco a provoqué une élévation très marquée, brutale, en clocher de la T. A. avec retour à la normale en 2 minutes. Le 26 juin 1926. — T. A. : 14 1/2-9 1/2 indice 1 1/4 ; T. C.-R. : 15. On pratique une injection intraveineuse d'une dilution d'adrénaline au 1/400.000e, la douleur de la piqûre fait monter la tension rachidienne à 16 1/2 ; elle redescend en 30 secondes à 15 ;

35 secondes plus tard elle est à 12 1/2 ; à la 70e seconde, réascension, et à la 120e seconde, la T. A. est à 17 1/2 ; à la 4e minute elle est revenue à 15.

L'adrénaline a une double action sur la tension du liquide céphalo-rachidien, une action éphémère dont nous n'avons pas pu déterminer la durée mais qui ne doit pas excéder trois quarts d'heure ; cet effet est en rapport uniquement à des phénomènes vaso-moteurs : pendant les premières minutes, vaso-constriction avec chute de pression ; cette première phase est suivie d'une vaso-dilatation plus durable et qui nous apparaît comme le phénomène le plus important. Il faudrait admettre pour l'adrénaline une action spéciale sur les vaisseaux cérébraux qui réagiraient par de la vaso-dilatation. Sicard et Hagueneau avaient émis, en se basant uniquement sur les résultats obtenus en clinique par l'injection d'adrénaline à faible dose, au voisinage de l'artère temporale pendant la crise de migraine, une opinion assez semblable et ils concluaient à « l'efficacité paradoxale de l'adrénaline, peut-être due à une action vaso-dilatatrice secondaire » ; en effet, Boschi a démontré que pendant la crise migraineuse il se produit une vaso-constriction encéphalique avec baisse de la tension rachidienne. Il nous a semblé qu'il existe un certain parallélisme entre l'intensité des modifications du pouls et la tension artérielle et la réaction hypertensive du liquide. En dehors de cette action éphémère, l'adrénaline a une action durable sur la pression rachidienne, indépendante des modifications vaso-motrices; l'observation I le montre nettement. Le rôle de la pression arté-

rielle est très secondaire dans l'hypertension produite car dans notre observation, elle fut très peu influencée par l'adrénaline ; quant à la pression veineuse périphérique, sa tendance à la baisse fait qu'elle ne saurait entrer en ligne de compte ; il faut admettre une propriété spéciale de l'adrénaline, une action élective sur les cellules épendymaires ou plexuelles.

Théobromine

Le rôle activant de la théobromine pour la sécrétion du liquide céphalo-rachidien fut mis en évidence pour la première fois par Petit et Girard, au cours d'expériences chez le chien. Préconisée dans la thérapeutique des accidents de la ponction lombaire, elle a été employée avec succès par Crémieux ; dernièrement son rôle électif sur le plexus choroïde a été contesté par Cestan, Riser et Laborde ; ces auteurs déclarent que la théobromine n'a aucune action sur la sécrétion liquidienne, l'injection intraveineuse de cette substance, même à dose élevée (Theobryl Roche) n'a jamais déterminé d'hypertension isolée du liquide ventriculaire ; dans quelques cas la pression du liquide a été augmentée, mais alors on a constaté une hypertension jugulaire appréciable ; dans ces conditions Cestan et ses collaborateurs estiment qu'ils ne peuvent conclure à une hypertension du liquide par action élective sur l'épithélium sécréteur.

Parmi les différentes substances dont nous avons expérimenté l'action sur la tension céphalo-rachidienne, la théobromine avait dès longtemps retenu notre attention.

Nos essais ont porté sur neuf femmes du service de la Clinique de Sainte-Anne. D'une façon générale, la théobromine paraît augmenter la pression du liquide. Voici un exemple typique : chez une malade présentant un syndrome psychopathique de nature toxique (délire onirique avec épisodes anxieux sur un fond de débilité mentale) et suivie du 20 novembre au 1er décembre 1925, nous avons trouvé une tension initiale de 16 cm. d'eau ; après administration quotidienne d'un gramme de théobromine, la tension est passée à 23 cm. le 23 novembre, 24 cm. le 26 et 26 cm. le 1er décembre. En même temps, la diurèse passait de 850 cc. (régime ordinaire avec un litre de liquide) à 1100 cc. le 22 et le 23 novembre, 1050 cc. le 26, 1300 cc. le 28 et 1250 cc. le 1er décembre. Dans un autre cas (paralysie générale), la théobromine donnée pendant huit jours, du 19 au 26 novembre 1925, a fait monter la pression du liquide céphalo-rachidien de 15 cm. d'eau le 19, à 20 cm. le 22 et 27 cm. le 26 novembre 1925. Chez une troisième malade la tension initiale était de 30 cm. d'eau (tombée à 22 cm. après soustraction de 10 cc. du liquide) ; elle passa à 33 cm. à la suite de l'administration de 1 gr. 50 de théobromine par jour pendant trois jours.

Nous grouperons maintenant dans un tableau les variations constatées chez une malade atteinte de psychose de Korsakoff chronique (régime ordinaire ; 1250 gr. de boissons). *Voir tableau I, p. 164.*

On voit que la théobromine étant administrée, la tension du liquide C. R. était le quatrième jour au-dessus de son point de départ malgré une soustraction de 10 cc.

ayant amené une chute de tension immédiate égale à 10 cm. d'eau ; au contraire, quatre jours après la seconde ponction, la théobromine étant supprimée, la tension était au-dessous du niveau initial et n'était remontée

TABLEAU I

Dates	Théobromine	T. l. c. r.	Diurèse par 24 heures	T. A. Pachon	Observations
17 déc. 1925	0	0	1100 cc.	»	
18 — —	1 gr.	29 cm.-19 cm.	700 cc.	20 - 11	Théobr. après P. L.
19 — —	1 gr. 50	»	1200 cc.	»	
20 — —	1 gr. 50	»	1400 cc.	»	
21 — —	0	32 cm.-20 cm.	»	»	Suppression théobr.
24 — —	0	25 cm.-18 cm.	950 cc.		
25 — —	1 gr. 50	»	»	»	Rétablissement théobro.
27 — —	1 gr. 50	34 cm.-24 cm.	1800 cc.	19 - 11	

que de 5 cm. ; enfin, trois jours plus tard, la théobromine ayant été rétablie, l'ascension était de 16 cm., ramenant la pression très au-dessus de son niveau primitif.

Le tableau ci-dessous concerne une paralytique générale dont la diurèse était très faible (régime ordinaire) :

TABLEAU II

Dates	Boisson ingérée	Diurèse	Tension l. c. r.	Théobromine
6 novembre 1925	500 gr.	350 cc.	»	0
7 — —	»	»	21 cm.-17 cm.	0
8 — —	1000 gr.	800 cc.	»	0
9 — —	1000 gr.	900 cc.	»	1 gr. 50
10 — —	1000 gr.	900 cc.	23 cm.-14 cm.	1 gr. 50
11 — —	750 gr.	750 cc	»	1 gr.
12 — —	750 gr.	800 cc.	23 cm.-16 cm.	Suppression
13 — —	750 gr.	500 cc	»	0
14 — —	750 gr.	450 cc.	15 cm.	0
17 — —	»	»	20 cm.	1 gr. jusqu'au 19
19 — —	»	»	33 cm.	

Là encore, on le voit, les variations sont du même ordre : ascension considérable et rapide de la pression liquidienne sous l'action de la théobromine, ascension lente et faible au cours de la contre-épreuve, puis exagération nouvelle parallèle à la reprise du médicament.

Toutefois cette action hypertensive de la théobromine n'est pas constante : chez une malade dont nous avons publié l'observation (C. R. *Société de Psychiâtrie*, 18 février et 29 avril 1926) présentant un syndrome d'automatisme mental paraissant en rapport avec un état d'hypertension intracranienne, nous avons fait les constatations suivantes :

TABLEAU III

Dates	Diurèse	T. l. c. r.	Théobromine	Observations
7 Janvier 1926	1500 cc.	61 cm.-41 cm.	1 gr. (après la ponction)	Céphalée calmée par la ponction
8 — —	1400 cc.	37 cm.	1 gr.	Vomissements ; maux de tête
9 — —	800 cc.	»	1 gr.	d°
10 — —	800 cc.	28 cm.	1 gr.	d°
11 — —	500 cc.	»	0	

Les urines de cette malade contenaient initialement des traces d'albumine. Il en était de même dans le cas suivant, mais la tension artérielle et l'azotémie étaient normales, la diurèse de 1500 cc. par nycthémère. La ponction lombaire, pratiquée le 14 décembre 1925, donna une tension de 22 cm. qui tomba à 16 après soustraction de 8 cc. de liquide ; dans les 24 heures qui suivirent la malade absorba 1 gr. 50 de théobromine, la diu-

rèse tomba à 600 cc. et la malade présenta une céphalée violente qui persista les jours suivants, la diurèse nycthémérale oscillant entre 650 cc. et 400 cc., la pression céphalo-rachidienne étant à 19 cm. ; la théobromine étant supprimée, la diurèse était à 750 cc. par 24 heures, le 18 décembre et l'urée sanguine à 0 gr. 58 p. 1000 ; le lendemain, la céphalée avait disparu et la malade urinait 800 cc. ; le 20, la diurèse était de 1400, la tension du liquide C. R. de 24 cm. d'eau ; enfin le 21, la malade urinait 2000 cc.

Nous n'avons envisagé dans les cas précédents que l'action prolongée et retardée de la théobromine. Mais cette action peut être rapide : ainsi, chez une épileptique, la pression du liquide était le 20 décembre 1925 de 41 cm. d'eau et passait à 34 après décompression. Le 24 décembre, le manomètre indiquait 39 cm. ; on administrait aussitôt 1 gr. 50 de théobromine : deux heures après la tension était remontée à 47 cm. Par contre, la théobromine injectable ne paraît déterminer que de faibles modifications : dans un cas, la pression resta inchangée (17 cm. avant, 17 cm. 1 h. 30 après l'injection) ; dans un autre cas nous procédâmes de la façon suivante : la pression ayant été ramenée de 25 à 21 cm. par soustraction de 6 cc. du liquide, on fit une injection de théobryl et on trouva 1 h. 20 après, la tension à 22 cm. ; on la fit baisser à 20 cm. et on donna 1 gr. 50 de théobromine dans les 24 heures. Le lendemain, la tension était de 29 cm. et elle passa à 31 cm. 1 h. 30 après une nouvelle injection. Pendant l'expérience la diurèse passa de 1150 cc. à 1400.

Un fait important à signaler dans le compte-rendu de nos essais est le parallélisme entre l'action de la théobromine sur la diurèse et son action sur la tension du liquide cérébro-spinal : suivant les cas, l'élévation ou la chute sont concomitantes. Il semble donc qu'il existe un parallélisme étroit entre la sécrétion de l'épithélium rénal et celle de l'épithélium choroïdien et que l'influence des agents diurétiques s'exerce de la même manière sur les plexus choroïdes et sur le rein.

Au point de vue pratique, la théobromine est donc indiquée pour prévenir les accidents de la ponction lombaire. Toutefois, il faut savoir que dans certains cas elle exerce une action inhibitrice sur la formation du liquide céphalo-rachidien parallèle à celle qu'elle exerce sur la sécrétion rénale ; (Soc. méd. des Hôp., 30 nov. 1923). Dans ces cas (états mélancoliques et confusionnels) elle est donc contre-indiquée et susceptible de provoquer des céphalées de nature toxique.

Sérum physiologique

Au cours de la dernière guerre, Leriche avait publié des observations de traumatisés du crâne dont certains phénomènes subjectifs dus à l'hypotension rachidienne, avaient été très améliorés par l'administration de sérum physiologique. En 1916, dans un cas de dépression encéphalique consécutive à un trauma avec violents maux de tête et tension rachidienne à 8, l'auteur avait vu la dépression s'effacer et les céphalées disparaître sous l'influence de petites doses répétées de sérum artificiel

sous-cutané. En 1920, il rapportait le cas d'un automobiliste avec fracture du crâne dont la tension au Claude, assis, était de 7 à 8 centimètres ; 150 cc. de sérum furent injectés sous la peau et en une demi-heure l'état général fut transformé ; les injections furent continuées huit jours à petites doses et la guérison s'ensuivit. Chez un épileptique à crises fréquentes dont la pression rachidienne était à 12 ; l'injection répétée deux à trois fois par semaine de 100 à 150 cc. de sérum physiologique, fit passer en 45 jours, à 26 la tension cérébro-spinale et disparaître les crises. Selon Leriche, les céphalées d'hypotension, chez les anciens trépanés par blessure du cerveau, sont toujours soulagées en une heure ou deux par l'injection quotidienne de doses moyennes de sérum (100 à 150 cc.), en même temps la cicatrice crânienne déprimée, bombe, et il voit dans ce fait la preuve de l'action hypertensive du sérum. Vergoz, d'Alger, a rapporté l'histoire d'un homme de 35 ans avec fracture du crâne sans tension spinale qui en une demi-heure vit son état général se transformer complètement après l'injection sous-cutanée de solution chlorurée sodique à 7,5 ‰. Weed et Mac Kilben opérant sur des chats anesthésiés à l'éther injectèrent dans les veines 100 cc. de la solution de Ringer, ils constatèrent une très légère augmentation de la pression rachidienne qui en quelque minutes retomba à son niveau normal ; ils concluent que l'action passagère des solutions isotoniques était due uniquement à une augmentation de la masse de sang circulant et de ce fait à une élévation de la tension générale.

En dehors de Weed et Mac Kilben, c'est surtout pour

l'amélioration des signes subjectifs que la plupart des auteurs se sont basés pour conclure à l'action hypertensive des solutions isotoniques ; nous nous sommes attachés à rechercher d'une façon précise chez quatre malades, trois hypotendus et un sujet à tension normale, l'action de l'injection sous-cutanée et intraveineuse de sérum artificiel ; aucun n'avait de troubles subjectifs ; nos résultats sont basés uniquement sur la lecture des chiffres du manomètre ; les tensions, artérielle et veineuse, ont été prises d'une façon concomitante.

Obs. I. — R... Jeanne. Psychose d'épuisement. Etat confusionnel. Affection gastrique indéterminée ; s'alimente mal. Poids : 48 kilogs. Rien dans les urines. Diurèse : 650 gr.

28 janvier 1926. — T. A. : 12-8. — T. V. : 16. — T. C. R. : 7 (couchée), 10 cc. de solution de Ringer sont injectés dans les veines en 7 minutes ; 3 minutes après la T. C.-R. est à 9 1/2 ; 6 minutes après à 8 1/2 ; à la 15e elle est à 8 ; en même temps la T. A. passait à 13 1/2, pour revenir 20 minutes après à 12 ; la T. V. n'avait pas subi de modifications appréciables.

Du 28 janvier au 7 février, la malade reçoit 250 cc. de sérum physiologique sous la peau. Le 7 février, état général meilleur ; pas d'amélioration mentale. T. A. : 13 1/2-8 1/2. — T. V. : 16. — T. C. R. : 12 (couchée). Diurèse : 1 l. 100

Obs. II. — Mlle Ach..., 22 ans. Débilité mentale avec déséquilibre psychique. Troubles ovariens. Acrocyanose. Le 21 février 1926, T. A. : 13-9, — T. V. : 18. — T. C.-R. : 9 (couchée). 100 cc. de sérum chloruré isotonique sont injectés en 8 minutes, à la fin de l'injection T. C. R. : 12.

3 min. après,	T. C.-R. 11		T. A. 14 1/2-9 1/2.		
5 —	— 10 1/2				
6 —	— 10 1/2	—	14-9 1/2.	T. V. 18	
9 —	— 9 1/2				

Obs. III. — Mme Forg..., 40 ans. Psychose paranoïde. Ménopause chirurgicale à 25 ans. Pleurésie il y a 10 ans. Rien aux sommets. Le 16 juin 1925, T. A. : 13-8. — T. V. 15. T.C. R. : 10. Du 16 au 24 juin, 50 cc. de sérum chloruré sodique sont injectés matin et soir. Le 25 juin, T. A. : 14-8. — T. V. : 13. — T. C.-R. : 14.

Obs. IV. — Mlle Charp...,20 ans. Démence précoce, forme hébéphréno-catatonique. Acrocyanose. Le 18 décembre 1925, T. A. : 14-6 indice 2. — T. V. : 20. — T. C.-R. 21. Pendant 3 jours, 150 cc. de sérum sont injectés sous la peau. Le 22 décembre, la malade a reçu le matin 100 cc. de sérum, T. A. : 14 1/2-6 indice 2 1/2. T. V. : 18. — T. C. R. : 21. A noter que sans pouvoir donner des chiffres précis, la diurèse fut nettement augmentée pendant cette série d'injections

L'injection intraveineuse modifie la tension rachidienne des hypotendus d'une façon à peine sensible, les dénivellations maxima ont été de 2 centimètres ; au reste en dix minutes environ, le retour au taux initial est effectué ; cette hypertension liquidienne s'accompagne d'une augmentation parallèle fugace de la tension artérielle. La tension veineuse n'est pas intéressée. Le résultat obtenu est le même avec le sérum chloruré sodique ou avec la solution de Ringer. Les variations enregistrées sont d'ordre uniquement hydrostatique mécanique et ne durent qu'autant que la tension artérielle est impressionnée.

L'injection répétée de petites doses de solution isotonique élève nettement la tension cérébro-spinale chez les hypotendus ; en même temps la pression artérielle maxima est augmentée, la pression veineuse légère-

ment abaissée et la diurèse activée. Nous pensons qu'à l'action proprement vasculaire mécanique s'ajoute une action spéciale des cellules productrices du liquide céphalo-rachidien qui se trouvent stimulées au même titre que la cellule rénale. Sans en tirer de conclusions à portée générale, nous insistons sur la dernière observation, pression rachidienne et pression artérielle étaient normales, aucune ne fut influencée par l'administration du sérum physiologique.

Solutions hypotoniques et hypertoniques

En 1919, Weed et Mac Kilber injectant par voie veineuse chez des chats anesthésiés à l'éther, 20 cc. d'eau distillée, constatèrent que la tension céphalo-rachidienne subissait des modifications ; à la 8e minute, elle commençait à s'élever, et graduellement de 11 passait à 16 ; l'effet se fit sentir pendant 70 minutes environ, après quoi la pression revint à son point de départ. Remplaçant l'eau distillée par 12 cc. d'une solution à 30 % de Nacl qu'ils injectèrent en quatre minutes, ils notèrent une augmentation légère et passagère de la tension, durant environ 5 minutes, suivie d'une hypotension considérable qui atteignit le zéro. Cette action hypotensive se prolongea jusqu'à la 50e minute de l'expérimentation. Telles sont les deux expériences qui ont été le point de départ de tous les travaux de ces dernières années sur la thérapeutique des états d'hypertension et d'hypotension du liquide cérébro-spinal.

Les auteurs américains ont montré qu'aux injections

de solution chlorurée pouvaient être substituées les solutions sucrées hypertoniques, mais avec un effet moindre à 30 ou 40 %. Pect a noté que la chute de pression atteint son maximum entre la 25e et la 35e minute ; d'après ses observations, lorsqu'on emploie le liquide de Ringer on note une réascension de la pression après la chute de celle-ci ; cette réascension ne s'observe que lorsqu'on emploie du glucose. Des solutions saturées de bicarbonate de soude et de phosphate de soude à 30 % peuvent également être employées.

Foley et Pulmann ont préconisé pour la réduction de l'hypertension intracranienne, l'emploi de la voie buccale ; ils ont usé surtout de solutions salées très concentrées à 40 %, sulfate ou phosphate de soude, chlorure de sodium ; Cushing pour éviter les effets nauséeux lors de l'ingestion a employé des capsules contenant chacune 1 gramme de chlorure de sodium ; le glucose étant ordinairement prescrit en solutions de 40 à 60 %. Temple Fay a employé le sulfate de magnésie dans de très nombreux cas et a obtenu des baisses de tension importantes et durables, il utilise une solution comportant 90 grammes de sel dans 180 cc. d'eau chaude qu'il fait prendre en plusieurs fois ; l'hypertension serait réduite en quelques heures.

Les ingestions buccales de solutions hypotoniques ou d'eau distillée influencent la pression rachidienne mais dans des proportions moindres.

La voie rectale a donné aux expérimentateurs des résultats rapides et d'une importance égale à celle des injections intraveineuses les plus actives. Chez un chien

anesthésié, l'introduction dans le rectum de 35 cc. d'une solution de Nacl à 10 %, a fait passer la pression de 112 mm. à 44 mm. ; l'effet s'est manifesté 25 minutes après l'introduction.

En France, c'est surtout l'école lyonnaise qui s'est spécialisée au point de vue thérapeutique dans l'étude des effets produits par l'emploi des solutions hypo et hypertoniques. Leriche et Wertheiner ont consacré à ce sujet de nombreuses publications. De leurs études il ressort que pour obtenir des effets durables, il est nécessaire d'employer des doses assez élevées de sérum ou d'eau distillée, 20 à 25 cc. d'eau distillée, 40 à 50 cc. des solutions hypertoniques et d'en répéter l'emploi. Nous citerons également les intéressantes observations de Stulz et Stricker, Volmat et de Pagniez. Celasco a repris sur le chien chloralosé les expériences de Weed et Mac Kilben ; ses résultats sont superposables aux leurs. Aucun accident grave n'a été rapporté par les auteurs au cours de la thérapeutique par les solutions hypo ou hypertoniques ; tout au plus, relève-t-on quelques observations où furent signalés vertiges et céphalées.

Nos statistiques comportent trente et une mensurations qui ont été effectuées chez 26 malades, cinq avec hypertension, huit avec hypotension, treize à tension normale. Nous avons employé uniquement l'eau distillée, le sérum chloruré sodique à 20,15 et 30 % ; la solution de glucose à 40 et 60 % ; ces solutions ont été utilisées par la voie veineuse, sous-cutanée et buccale ; les injections intraveineuses ont été opérées très lentement en cinq à dix minutes.

Solutions hypotoniques et eau distillée

Obs. I. — P... Jeanne Gabrielle, 60 ans. Dépression mélancolique. Inhibition. Inertie motrice. Anxiété par intervalles. Légère albuminurie. Urée du sang : 0 gr. 52. Le 21 avril 1926, T. A. : 17-10. — T. V. 21. — T. C. R : 8. Injection intraveineuse en 8 minutes de 40 cc. de sérum chloruré à 2 ‰.

4 minutes après injection,	T. C.-R.	9	T. A.	17-10
6 —	—	9 1/2	—	17-10
10 —	—	11		
15 —	—	11 1/2	—	17-10
20 —	—	12		
25 —	—	12	T. V.	21

23 avril, T. C.-R. : 9. T. A. : 17-10.

Obs. II. — Bri... Lucie, 21 ans. Accouchement il y a 2 mois. Confusion mentale post-puerpérale. Fond d'affaiblissement probable. A eu pleurésie il y a 6 mois. Mauvais état général ; à droite, submatité du poumon avec diminution du murmure vésiculaire. Le 18 mai 1926, T. A. : 10 1/2-8. T. V. : 15. T. C. R. : 8. Injection en 7 minutes de 30 cc. de sérum à 2 ‰.

5 minutes après,	T. C.-R. :	9 1/2			
10 —	—	10			
12 —	—	14 1/2	T. A. :	10 1/2	
15 —	—	15			
20 —	—	16			
22 —	—	16			
25 —	—	16	—	10 1/2	T. V : 15

Obs. III. — Mlle Fr... Probabilité de démence à forme hébéphréno-catatonique. Inertie motrice. Lenteur de l'idéation, début il y a 6 mois. Rien à l'examen physique. Le 6 mai 1926,

T. A. : 12-8. T. V. : 12. T. C. R. : 6 1/2. Injection en 7 minutes de 30 cc. de sérum hypotonique à 2 ‰.

3 minutes après, T. C.-R. :			7 1/2	
5	—	—	8 1/2	T. A. : 12-7 1/2
7	—	—	8 1/2	
10	—	—	10	
12	—	—	10 1/2	
15	—	—	12	
18	—	—	12 1/2	
20	—	—	13	
25	—	—	13 1/2	T. A. : 12-7 1/2 T. V. : 12

8 mai 1926, T. C. R. : 8. Le 2 juin, T. A. : 12 1/2-8. T. V. : 12. T. C. R. : 7 1/2 ; 2 minutes avant la ponction, une injection sous-cutanée de 30 cc. de sérum hypotonique avait été pratiquée. La T. A. ne subit aucune modification.

4 minutes après, T. C.-R. :			7 1/2
10	—	—	7 1/2
12	—	—	8
15	—	—	8 1/2
20	—	—	10
25	—	—	11 1/2
30	—	—	11

Obs. IV. — Bar... Berthe. Alcoolisme chronique, accès subaigu guéri. Calme. Bien orientée. Pas d'idée délirante. Persistance des signes physiques d'éthylisme chronique. Diurèse : 1 l. 300. 17 novembre 1925. T. A. : 16-10. T. V. : 14. T. C. R. : 10 1/2. Injection de 40 cc. intraveineux de sérum hypotonique à 2 ‰ en 8 minutes.

6 minutes après, T. C.-R. :			12	
8	—	—	12	
10	—	—	12 1/2	
15	—	—	13 1/2	
20	—	—	14	
25	—	—	15	
27	—	—	14 1/2	T. A. : 15 1/2-10

Le 6 janvier 1926 : Bon état mental ; l'examen hépatique ne décèle rien d'anormal. Diurèse : 1 l. 600 ; les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine, ni urobiline ; T. A. : 16-9 1/2. T. V. : 13. T. C.-R. : 10. Injection de 10 cc. d'eau distillée par la voie veineuse en 3 minutes.

5 minutes après,	T. C.-R.	11	1/2
10 —	—	13	
15 —	—	16	1/2
20 —	—	17	
25 —	—	15	1/2

Quatre autres observations comportent cinq mensurations : les dénivellations ont varié de 4 cm. 5 à 8 centimètres.

	T. A.	T. C. R.	Injection	Dénivellation maxima
	—	—	—	—
Paralytique général....	14 1/2-9	8	15 cc. eau distillée	+ 4 1/2
— —	15-10	9	40 cc. sérum à 2 ‰	+ 2 1/2
Psychose paranoïde avec syndrome polynévritique.....	16-11	7 1/2	15 cc. eau distillée	+ 8
	16-10	9	40 cc. sérum à 2 ‰	+ 6
Démence précoce.....	13-9	10	40 cc. sérum à 2 ‰	+ 5

L'effet produit par les injections hypotoniques ou d'eau distillée se traduit sur la tension du céphalo rachidien par une élévation de pression qui commence, en règle générale, de la 4e à la 5e minute après la fin de l'injection ; il y a lieu de noter que celle-ci a toujours été lente et a duré en moyenne de 3 à 8 minutes ; l'action maxima se manifeste de la 20e à la 25e minute ; après ce délai la tension tend à revenir à son chiffre initial. Nous n'avons pu poursuivre nos observations suffisamment longtemps pour savoir en combien de

temps l'équilibre était rétabli ; mais deux ponctions lombaires effectuées le lendemain nous ont montré une tension légèrement au-dessus du chiffre primitif. Pendant l'observation, l'aiguille se déplaça d'une façon assez régulière, sans saccades brusques.

Chez le même sujet, des injections d'eau distillée se sont montrées beaucoup plus actives que celles de sérum hypotonique, et cela avec des quantités injectées beaucoup moindres ; au reste dans toutes nos observations, l'eau distillée a montré une réelle supériorité sur la solution chlorurée sodique ; 15 cc. d'eau distillée donnent de meilleurs résultats que 40 cc. de préparation hypotonique.

La voie veineuse s'est montrée plus efficace que la voie sous-cutanée ; celle-ci est plus lente et les écarts observés sont de moindre amplitude.

Les doses à employer sont importantes, au moins 15 cc. d'eau distillée et 30 cc. de sérum hypotonique : chez une de nos malades n'ayant pas obtenu de résultats avec 15 cc. de solution chlorurée, nous avons réinjecté au bout de quelques minutes une nouvelle dose de 15 cc. et la dénivellation s'est produite.

L'état antérieur du malade paraît jouer un rôle assez considérable, nous aurons la même remarque à faire pour le sérum hypertonique, les paralytiques généraux notamment et les mélancoliques nous semblent réagir d'une façon atténuée.

L'injection n'a jamais modifié la tension veineuse ou la tension artérielle d'une façon appréciable. Stultz et Stricker avaient noté dans une de leurs observations

qu'après injection d'eau distillée, la tension artérielle était diminuée ainsi que l'indice oscillométrique. Aucun incident n'a été relevé à la suite de ces injections.

Sérum hypertonique

Nous devons à l'obligeance de notre ami le docteur Cuel une observation d'un haut intérêt. Il s'agit d'une malade atteinte de tumeur cérébrale avec tension rachidienne à 90, et chez qui fut pratiquée une injection intraveineuse de 60 cc. de sérum hyperglucosé ; la malade très docile, garda en place pendant 2 heures l'aiguille à ponction lombaire reliée au manomètre en sorte que l'effet de l'injection put être noté minute par minute. Dans une première phase qui dura 4 minutes, la pression passa de 90 à 92 1/2 ; dans une seconde période de 20 minutes, l'aiguille descendit régulièrement de 92 à 77 ; au bout de la 24e minute, elle commença sa réascension, atteignit 89 à la 32e minute et revint à son point de départ en 36 minutes ; à partir de ce moment par une série d'oscillations assez irrégulières, elle atteint 100 en un quart d'heure et se tint à ce niveau jusqu'à la fin de l'observation.

Nous ne pouvons rapporter d'observation aussi prolongée ; les effets ont été suivis au manomètre pendant une durée oscillant entre 20 et 35 minutes.

VOIE VEINEUSE

Sérum chloruré sodique. — **Obs. I.** — Mer... Louis, 36 ans. Epileptique, crises assez espacées. Vertiges fréquents. 18 juillet 1925. — T. A. : 19-10. — T. C.-R. : 34 (couché). Injection de 30 cc. de sérum à 30 %.

A la	4e	minute, T. C.-R. :	37	
—	10e	— —	31	
—	12e	— —	29	
—	14e	— —	27	
—	17e	— —	25	
—	20e	— —	24	
—	23e	— —	23	
—	25e	— —	24	
—	27e	— —	26	T. A. : 19-9 1/2

Obs. II. — Mme Sel..., 28 ans. Epileptique. Sort d'un état de mal avec état confusionnel, encore une à deux petites crises journalières. Bon état général. 17 octobre 1925. — T. A. : 15-10. — T. C.-R. : 28 (couchée). Injection de 40 cc. de sérum à 15 % en 7 minutes. Après une élévation passagère de 2 cm. et durant 3 minutes, avec une régularité parfaite en 22 minutes, l'aiguille va de 30 à 17 ; les mouvements les plus amples sont notés entre la 11e et la 14e minute ; de la 22e à la 35e minute, l'aiguille passe de 17 à 32.

Obs. III. — Bal... Isabelle, 38 ans. Psychose hallucinatoire chronique. Rien de neurologique, aucun toxique. Bien réglée. 7 février 1926. — T. A. : 8-11 — T. V. : 15. — T. C.-R. : 18. Injection de 20 cc. de sérum à 30 % ; à la 11e minute, la T. C.-R. est à 16, à la 20e elle est revenue à 18.

Obs. IV. — Woid..., psychose hallucinatoire chronique. Elément sensoriel au début très actif. Examen physique négatif. — 26 avril 1926, T. A. : 13-7 indice 2. — T. V. : 14. — T. C.-R. 16. Injection de 30 cc de sérum à 15 % ; à la 5e minute T. C.-R. : 14 ; à la 8e' : 13 1/2 ; à la 25e' : 16 à la fin de la mensuration on note : T. A. 13-7. — T. V. 14. — Le 13 mai, T. A. : 14-7. — T. V. : 13 ; T. C.-R. : 17. — Injection de 40 cc. de sérum à 15 % ; à la 17e minute la pression enregistrée est de 11 1/2 ; à la 20e elle est à 16 et à la 25e à 18.

Obs. V. — Mme Marf. Ethylique chronique, accès subaigu avec troubles de caractère. Idées délirantes de jalousie. Tremblement des mains et de la langue. Hyperesthésie musculaire. Subictère. Facies congestif. Bon état général. Diurèse : 1 l. 100. 22 mai 1926 : T. A. : 20-10. — T. V. : 15. — T. C. R. : 15 ; on retire 5 cc. de liquide. Injection de 40 cc. de sérum à 15 % ; le manomètre est laissé en place 25 minutes. Aucune dénivellation appréciable n'est notée.

Obs. VI. — Mlle Le G..., 32 ans. Délire d'influence. Légère excitation. Accès mélancolique antérieur. Diurèse : 1 l. 500. Urée du sang : 0 41. — 6 janvier 1926 ; T. A. : 17-11. — T. V. : 13. — T. C.-R. : 18. injection de 50 grammes de solution chlorurée à 15 %.

A la	3e	minute,	T. C.-R. :	19 1/2	T. A. : 17-11
—	6e	—	—	18	
—	10e	—	—	16	
—	15e	—	—	13	
—	20e	—	—	16	
—	25e	—	—	19	— 17 11 T. V. : 13

2 février 1926; injection de 10 cc. de sérum à 30 % ; aucune action sur la T. du liquide.

Obs. VII. — Font... Louise. Etat hallucinatoire. Anxiété. Surdité datant de l'enfance. Crises épileptiques vers 30 ans. Léger affaiblissement intellectuel. Wassermann négatif. Diurèse : 1 l 300. Urée du sang : 0,52. — 27 mars 1926 ; T. A. : 19-7. — T. V. : 13. — T. C.-R. 24. Injection de 40 cc. de sérum à 25 %.

A la	4e	minute,	T. C.-R. :	25 1/2
—	6e	—	—	24
—	10e	—	—	19
—	15e	—	—	17
—	16e	—	—	16

A la 18e minute T. C.-R. : 15 1/2
— 25e — — 15 1/2 T. V. : 13 1/2 T. A. : 19 1/2-8

28 mars 1926 : T. A. : 19-7. — T. C.-R. : 22 1/2. — T. V. : 13. — Diurèse : 2 l. 300.

Obs. VIII. — Mme Rar..., P. G. : a été impaludée. Très bon état général. 14 juin 1926, T. A. : 23 1/2. 13. — T.C.-R. : 21. Injection de 40 cc. de sérum à 30 %.

A la 7e minute, T. C.-R. : 20	A la 15e minute, T. C.-R. : 15
— 9e — — 18	— 20e — — 15
— 12e — — 16	— 25e — — 16

Sérum glucosé à 40 %. — **Obs. I.** — Mme Marf... (malade de l'observation V du paragraphe précédent) 16 juillet 1926 ; persistance des troubles du caractère, mais plus de phénomènes confusionnels. Foie normal. Diurèse : 1 l. 800. Rien dans les urines. Dort et s'alimente bien. T. A. : 20-10. T. V. : 14. — T. C.-R. : 17. — Injection de 80 cc. de sérum glucosé. Sans présenter de phase hypertensive, la T.-C.-R. en 15 minutes passe à 12 et s'y maintient encore à la 20e minute.

Obs. II. — Hér... Flor., 46 ans, P. G. T. C.-R. : 52 assis (Dr Cuel). Injection de 20 cc. de sérum ; après 15 minutes pas de modification de la tension.

Obs. III. — Pez..., 42 ans. Confusion mentale T. C.-R. : 52 assis (Dr Cuel). Injection de 20 cc. de solution hypertonique ; au bout de 10 minutes, la T. C.-R. est à 45.

Obs. IV. — Guir..., P. G. : T. C.-R. : 50 assis (Dr Cuel). Après injection de 20 cc. au bout de 15 minutes on n'enregistre pas de modifications de la tension.

Obs. V. — Mme Woid... Psychose hallucinatoire chronique malade de l'observation IV du paragraphe précédent).

17 juin 1926. T. A. : 14-9. — T. V. : 13. — T. C.-R. : 15 — Injection de 30 cc., la chute maxima est enregistrée à la 19e minute, on note 12.

2° Voie sous-cutanée

Les résultats sont un peu différents de ceux donnés par la voie veineuse le plus souvent l'action est légèrement retardée et ne se fait sentir qu'à la 10e ou 12e minute ; des doses plus importantes sont nécessaires. Par l'injection répétée chaque jour pendant une semaine de 40 cc. de sérum glucosé une tension liquidienne est passée de 19 à 13.

3° Voie buccale

Obs. I. — Bea..., mécanicien. Vers l'âge de 33 ans présente des crises d'aspect épileptiforme ; actuellement manifestations psycholeptiques ; T. A. est normale, le Wassermann est négatif ; l'examen du fond de l'œil et la radiographie du crâne ne décèlent rien d'anormal ; l'urée sanguine est de 0,30. La T. C.-R. est à 42 (au cours d'une première P. L. elle avait été de 41) pendant 6 jours, le malade ingère 150 à 200 gr. de glucose journellement ; en 6 jours la T. C.-R. est à 31.

Obs. II. — F., Jean, 27 ans. Epileptique. Deux fois par jour on fait prendre par la bouche 30 cc. d'une solution de phosphate de soude à 30 % ; la dose est renouvelée quatre jours, la T. C.-R. est abaissée et passe de 21 à 17.

L'injection intraveineuse hypertonique manifeste son action dès la troisième minute qui suit la fin de la piqûre ; dans une première phase qui dure à peu près 5 minutes, elle produit une hypertension de peu d'amplitude, 2 à 3 cm. au maximum ; la seconde phase est

constituée par l'action principale : l'effet hypotenseur ; celui-ci est surtout marqué de la 10e à la 15e minute et dure environ une demi-heure ; après ce délai nous ne pouvons préciser ce qui se passe mais dans quelques-unes de nos observations, nous avons vu dès la 25e minute, la pression remonter vers son chiffre normal.

L'hypotension est surtout marquée chez les hypertendus vrais et avec les doses que nous avons employées, atteint de 10 à 15 centimètres. Chez les sujets à pression normale, l'effet est, toutes proportions gardées, beaucoup moins important, dans certains cas même il a été insignifiant,3 à 4 centimètres ; l'action est en quelque sorte proportionnelle au chiffre de la pression initiale. Toutes les catégories d'individus ne réagissent pas de la même façon à l'injection ; certains paralytiques généraux à tension aux environs de 20, ont été complètement insensibles à l'action des solutions concentrées ; ceux qui ont réagi ne l'ont fait qu'avec lenteur et leur hypotension n'a pas excédé 5 à 6 centimètres. Certains confus nous ont paru se comporter comme des paralytiques généraux, nous attirons l'attention sur l'observation de Mme Marf... ; à sa période d'accès subaigu éthylique, elle a supporté l'injection chlorurée sans modifier sa tension rachidienne, tandis qu'au moment de sa convalescence elle a eu des réactions du même ordre que celles enregistrées chez les sujets normaux.

La quantité injectée, le titre de la solution jouent un rôle considérable dans l'amplitude des modifications constatées ; tel sujet chez qui, 10 cc. intraveineux ne produisent pas de variations est influencé par 30 cc. ; en

généralité, 50 cc. de sérum chloruré sodique à 15 %, ou 25 à 30 %, nous sont apparus comme les doses les plus efficaces.

L'action hypotensive chez les sujets à pression au-dessus de la normale s'est fait parfois sentir encore 24 heures après l'injection ; à plusieurs reprises nous avons fait une nouvelle ponction le lendemain et nous avons trouvé une dénivellation de 1 à 3 centimètres par rapport au chiffre primitif ; plus rarement se manifeste une hypertension secondaire qui peut atteindre jusqu'à 10 cm. ; notre observation de tumeur cérébrale en est un bel exemple ; après une chute passagère, la pression monta de 10 à 15 cm, au-dessus de son point de départ dans l'heure qui suivit. A doses égales, chez le même sujet, les solutions salines sont plus actives que le sérum hyperglucosé ; l'action du glucose est inconstante et des doses massives sont nécessaires.

La voie veineuse doit être préférée à la voie sous-cutanée ; elle agit plus rapidement, et avec les mêmes doses l'effet hypotenseur est plus marqué. Notre expérience est trop limitée en ce qui concerne l'introduction par voie buccale pour en tirer des conclusions, mais dans les deux cas où nous l'avons employée, en plusieurs jours elle nous a donné des résultats tout à fait remarquables ; nous avons l'impression que l'hypotension qu'elle créée doit être plus durable. Signalons que les solutions hypertoniques, indépendamment de l'action sur la tension liquidienne activent la diurèse dans des proportions notables. Les injections ont toujours été bien supportées et nous n'avons eu à enregistrer aucun incident.

Le mode d'action des injections hypertoniques ou hypotoniques est encore très mal connu ; il est admis qu'il est indépendant des modifications de la pression sanguine, artérielle ou veineuse. Expérimentalement après trépanation, les auteurs américains ont constaté que l'injection hypertonique rétracte la masse cérébrale alors que la solution hypotonique en augmente le volume ; ces variations de volume se produiraient à la suite d'échanges moléculaires obéissant aux lois de la pression osmotique et de la diffusion des humeurs ; dans le cas de solutions concentrées il y aurait issue du liquide céphalo-rachidien hors des organes sous-arachnoïdiens jusque dans les capillaires du cerveau pour rétablir l'isotonie du milieu sanguin ; secondairement l'hypotension ou l'hypertension déterminée, agiraient sur les voies d'évacuation du liquide, notamment la voie veineuse, soit en comprimant les villosités arachnoïdiennes et en écrasant les sinus ; soit au contraire en libérant ces derniers de la pression qui s'exerçait sur eux et les obstruait. Y a-t-il surproduction de liquide à la suite des injections hypotoniques ? Wertheimer qui s'est posé la question est enclin à la résoudre par l'affirmative.

Le relevé simultané des tensions, artérielle et veineuse, avant et après l'injection des solutions ne nous a décelé aucune modification appréciable de celles-ci ; si l'on en juge par les tensions périphériques, il faut admettre que leur rôle est nul dans les variations de pression liquidienne ; tout au plus peut-on regarder la phase hypertensive passagère due à l'injection des solutions concentrées comme répondant à une modification

circulatoire consécutive à l'introduction brusque d'un certain volume de liquide dans l'organisme. L'absence de réactions chez les paralytiques généraux et chez des individus en pleine période confusionnelle, nous semble instructif. Dandy étudiant la pathogénie de l'hydrocéphalie avait été amené à penser qu'un des mécanismes possibles était une lésion du tissu sous-arachnoïdien empêchant la résorption du liquide céphalo-rachidien, peut-être l'absence de réactions chez les deux catégories de malades signalés, est-elle due à des phénomènes du même ordre : inflammation méningée, lésion anatomique définitive ou lésion toxique passagère, empêchant des échanges rapides ; peut-être aussi faudrait-il faire entrer en ligne de compte l'inertie fréquente neuro-végétative des paralytiques généraux et des confus.

CHAPITRE V

LA TENSION DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN AU COURS DE QUELQUES AFFECTIONS

Accidents sériques

Lavergne et Abel ont étudié le liquide céphalo-rachidien chez des enfants et des adultes au cours de vingt réactions sériques ; jamais ils ne l'ont trouvé normal ; les altérations étaient discrètes, hyperglycorachie modérée, lymphocytose et parfois présence de quelques polynucléaires, enfin hypertension ; le taux de l'albumine était inchangé; dans quelques cas le seul trouble relevé a été l'hypertension liquidienne, malheureusement celle-ci n'a pas été appréciée d'une façon précise ; trois fois seulement elle a été prise avec le manomètre de Claude ; dix-sept fois elle a été évaluée par la simple vitesse d'écoulement. L'hyperglycorachie serait le premier trouble en date et apparaîtrait dès le premier jour en même temps que les manifestations urticariennes ; le deuxième et le troisième jour elle s'atténuerait et ferait

place à la réaction cytologique et à l'hypertension. Les altérations du liquide disparaîtraient avec les manifestations cutanées. Au point de vue clinique, Lavergne et Abel auraient souvent noté au cours des réactions sériques, céphalées et nausées ; celles-ci auraient été améliorées par la ponction lombaire, de même que l'éruption urticarienne. La pathogénie de ces accidents résiderait dans le déséquilibre sympathique par quoi s'extériorise le choc anaphylactique.

Nous avons eu l'occasion d'examiner le liquide céphalo-rachidien au cours de neuf réactions sériques ; tous les sujets étaient des adultes et les accidents furent consécutifs à des injections de sérum antipneumococcique, antistreptococcique et d'hémostyl ; les doses injectées furent très variables, de 10 à 80 cc., la tension rachidienne fut toujours prise dans la position couchée et au Claude ; l'examen cytologique fut pratiqué ainsi que le dosage de l'albumine ; nous noterons que chez six de nos sujets l'injection avait été faite en pleine période vagotonique, or l'on sait qu'expérimentalement Tinel et Santenoise ont montré que l'état vagotonique crée des susceptibilites à l'égard des poisons et de tous les sérums en général.

Obs. I. — (*Recueillie à la Maison départementale de la Seine*). 55 ans. Août 1923. Pneumonie, en 3 jours 140 cc. de sérum antipneumococcique sont injectés ; 7 jours après l'injection, urticaire généralisé, gonflement des articulations, œdème passager de la glotte ; apparition d'un épanchement bilatéral en galette ; la ponction donne issue à un liquide citrin et à l'examen microscopique on trouve de nombreux polynu-

cléaires éosinophiles ; le 2e jour de l'éruption la malade se plaint d'une céphalée intense et une ponction lombaire est pratiquée. tension au Claude : 31 ; 22 lymphocytes par mm. cube, quelques polynucléaires éosinophiles ; l'albumine est à 0,40 ; en quelques heures à la suite de la ponction la céphalée disparaît, mais l'éruption ne paraît pas influencée ; 10 jours plus tard la malade étant revenue à son état normal, une nouvelle ponction est pratiquée, la tension est à 17, l'albumine à 0, 30.

Obs. II. — 42 ans. Erésypèle, injection de 20 cc. de sérum antistreptococcique, 2 jours après la défervescence et la disparition de la plaque, apparition d'une éruption urticarienne discrète, gonflement léger des articulations radiocarpiennes, au 2e jour une rachicentèse est faite au Claude, tension 20, albumine 0,25, 3 lymphocytes par mm. cube ; la tension antérieure de cette malade avait été de 14, lors d'une exploration en vue d'un Bordet-Wassermann.

Obs. III. — Mme M..., 35 ans. Janvier 1926. Psychose à forme dépressive, mauvais état général, dénutrition. T. A. 12-7, petits signes d'insuffisance surrénale, après traitement de 6 jours par l'hémostyl, réaction sérique généralisée ; au 3e jour de l'éruption, la tension rachidienne est à 19, l'albumine à 0,25 ; les éléments cellulaires, lymphocytes, au nombre de 15 par mm. cube ; un mois plus tard nouvelle ponction, la tension est à 11, les éléments sont représentés par 2 lymphocytes.

Obs. IV. — Tr... Louis, 43 ans. Août 1924. Pneumonie ; les 2 premiers jours un total de 100 cc. de sérum est injecté ; la défervescence se fait au 5e jour ; les signes pneumoniques continuent d'évoluer ; au 7e jour reprise de la température avec phénomènes urticariens ; dès ce jour ponction lombaire, T. C. R. 21 ; albumine 0,30 ; 12 lymphocytes au 3e jour de l'éruption nouvelle prise de tension : 22.

Obs. V. — 31 ans. Présomption de pneumonie, injection de 60 cc. sérum sous-cutané dès le 1er jour, retour à une température normale en 48 heures ; le 5e jour réaction sérique discrète, le lendemain rachicentèse, T. C R. 20 ; albumine 0,20 ; 6 lymphocytes.

Obs. VI.— 58 ans. Soupçonnée de syphilis a été ponctionnée, le Wassermann a été négatif, rien d'anormal n'a été constaté au point de vue albumine ou lymphocytose, T. C. R. 14. En mai 1925, état grippal, 40 cc. de sérum antipneumococcique sont donnés préventivement, dès le lendemain des placards urticariens sont notés sur le ventre ; une P. L. est pratiquée vingt-quatre heures plus tard à la période d'urticaire confluent. T. C R. : 19 ; albumine 0,40 : 18 lymphocytes ; 2 polynucléaires par mmc. ; l'éruption continue d'évoluer, mais le prurit est calmé par la soustraction de liquide.

Obs. VII, VIII et **IX**. — Injection de sérum antipneumococcique préventif chez des grippés ; apparition des phénomènes cutanés 2 fois au 8e jour, 1 fois au 10e jour après l'injection ; les P. L. furent effectuées le 2e jour de l'éruption ; les T. C. R. furent 25, 20, 19, l'albumine était normale ; dans le cas d'hypertension à 25 les éléments cellulaires étaient absents : chez les 2 autres malades on nota 22 et 7 lymphocytes.

Globalement nos résultats sont tout à fait comparables à ceux de MM. Lavergne et Abel ; l'albumine ne nous a paru que très exceptionnellement augmentée et seulement dans des proportions modestes ; la réaction leucocytaire a été très variable en intensité mais n'a fait défaut qu'une fois. L'observation I est particulièrement intéressante par la forme prédominante des polynu-

cléaires éosinophiles qui furent retrouvés à la fois dans le liquide pleural et dans le liquide rachidien. Enfin l'hypertension a été le symptôme le plus constant, jamais elle n'a fait défaut ; six fois il s'est agi d'une hypertension relative, traduisant une augmentation d'au moins cinq centimètres sur la tension habituelle du sujet ; deux fois nous avons relevé une hypertension absolue au dessus de 25 ; cette hypertension peut exister seule, il n'y a aucun parallélisme avec son intensité et celle de la réaction leucocytaire ; elle se manifeste très tôt, dès le premier jour de l'éruption cutanée et dure au moins trois jours ; nous nous séparons sur ce point de MM. Lavergne et Abel qui prétendent que son apparition serait tardive, au 2e ou 3e jour. De légères réactions sériques peuvent s'accompagner de modifications importantes du liquide céphalo-rachidien ; nous avons vu quelques placards urticariens peu étendus aller de pair avec une tension à 22 ; il faudrait vérifier si toute injection de sérum n'est pas suivie à un moment donné de manifestations passant inaperçues du côté du liquide spinal.

Ces modifications du liquide céphalo-rachidien donnent fort peu de signes objectifs ; à l'examen clinique des malades nous les avons recherchées très soigneusement et dans un seul cas nous avons noté des phénomènes méningés discrets, petite raideur de la nuque avec céphalée intense.

Le déséquilibre vago-sympathique qui accompagne tout choc sérique doit être à la base des modifications enregistrées ; une fois de plus apparaît le rôle du système végétatif dans la régulation tensionnelle. De sem-

blables phénomènes auraient intérêt à être recherchés au cours des intoxications auto ou hétérogènes et des multiples manifestations anaphylactiques. Pour mieux comprendre la pathogénie il est utile de se remémorer que méninges et peau ont la même origine embryologique et dérivent du même feuillet ectodermique.

Cardiopathies

« Nous avons eu l'occasion de constater l'augmentation de la tension du liquide céphalo-rachidien chez les cardiopathes atteints de troubles nerveux et mentaux, à prédominance nocturne, accompagnés de céphalées, d'état vertigineux dont l'origine eût été difficile à préciser en l'absence des modifications manométriques », c'est en ces termes que s'exprime H. Claude décrivant les variétés cliniques du syndrome d'hypertension intracranienne. Stephen Chauvet a noté des tensions élevées au cours de l'asystolie et de l'urémie. Lhermitte traitant de la physiopathologie du syndrome ventriculaire, signale, parmi les causes, le défaut de résorption qui résulte de l'hypertension jugulaire telle que la réalise l'augmentation de pression du système cave supérieur dans l'asystolie. Fontecilla a relevé l'hypertension dans l'insuffisance cardiaque confirmée. Cinq cardiaques ont été étudiés au point de vue de leur tension rachidienne, deux étaient en période de lésions compensée, trois étaient en période d'hyposystolie ou d'asystolie confirmée ; une malade présentait des troubles mentaux en rapport avec sa lésion cardiaque.

Obs. I. — Anne L..., 26 ans. 28 juillet 1925. Accès maniaque guéri. Rétrécissement mitral bien toléré. Simple dyspnée d'effort. Acrocyanose. Règles peu abondantes et irrégulières. Le rein fonctionne normalement. Il n'y a pas de stigmates d'hérédo-spécificité, T. A. 12 1/2-9 ; T. V. 15 ; T. C. R. 11.

Obs. II. — All... Jeanne, 42 ans. Juillet 1926. Confusion mentale éthylique guérie. Insuffisance mitrale d'origine rhumatismale. Arythmie par intervalles. Congestion des bases. Le foie déborde les fausses côtes et est douloureux. Au niveau du pied œdème dur et rose. Palpitations, dyspnée. Urée sanguine 0,57 ; traces d'albumine. Pouls 96 ; T. A. 14-8 indice 2 ; T. V. 19 ; T. C. R. 16.

Obs. III. — Marie T..., 40 ans, 7 janvier 1926. Bouffée délirante en voie de disparition. Insuffisance mitrale. Petites irrégularités du pouls. Pendant ses troubles mentaux a présenté de la congestion hépatique. T, A. 13-10, T. V. 16, T. C. R. 14.

Obs. IV. — Rose L..., 47 ans. Asystolie d'origine mitrale. Tachyarythmie. Pluie de râles congestifs aux bases pulmonaires. Foie énorme, très douloureux. Œdème des membres inférieurs ne dépassant pas le genou. Battement des jugulaires. Dyspnée permanente. Urée sanguine 0,54 ; albumine 1 gr. 20. Diurèse : 450 gr. ; T. A. 13-8 ; T. V. 25 ; T. C.-R. 24, après soustraction de 5 cc. : 13. La pression au niveau du foie détermine du reflux hépato-jugulaire et fait monter la T. du liquide C. R. à 27 ; la pression des jugulaires détermine une ascension à 28 avec retour lent au chiffre antérieur. 1 mois plus tard, le cœur est régularisé, les œdèmes sont fondus ; le foie reste un peu gros et douloureux ; la diurèse est à 1 l. 300 ; la dyspnée d'effort persiste T. A. 14 1/2-8 ; T. V. 19 ; T. C. R. 17.

Obs. V. — Paill.. Yvonne, 36 ans. Troubles psychiques complexes. Idées délirantes de persécution. Phénomènes

sensoriels multiples. Interprétations sur des phénomènes cénesthésiques vrais : « on veut la tuer ; la faire mourir ; on l'asphyxie ; on lui fait respirer des gaz, du chloroforme, de l'acide acétique ; on engourdit ses mains ; on glace ses pieds ; son cœur est serré, comprimé ; elle ne peut respirer ; on appuie sur sa poitrine : à l'Hôtel Dieu, croyant qu'on voulait l'étouffer, a appelé au secours et a brisé les carreaux « pour avoir de l'air ». Fond d'excitation. Onirisme avec anxiété. Elément confusionnel. Insomnie nocturne avec recrudescence d'agitation.

A l'entrée le 28 janvier 1926 on note : souffle intense occupant toute l'aire cardiaque, mais à maximum dans l'aiselle. Tachyarythmie (pouls 120). Les mains sont cyanosées, refroidies ; il n'y a pas d'œdèmes. Tout le poumon est encombré de râles congestifs. Le foie déborde de 5 travers de doigt les fausses côtes, il est très dur ; la dyspnée est intense, s'accélérant au moindre mouvement ; pendant les crises d'excitation la malade devient asphyxique ; antérieurement, à l'Hôtel-Dieu, la malade a présenté des œdèmes. Urée du sang 0,58 ; albumine : néant. T. A. 13-6 indice 2 ; T. V. 24 ; T. C.-R. 25, on retire 5 cc. de liquide, la T. tombe à 14. Examen du liquide, albumine 0,25 ; 2 éléments par mmc.

12 février 1926, la malade a reçu 1 milligr. de digitaline, de la solubaïne et a été soumise au régime des toni-cardiaques après purgation préalable ; l'excitation a diminué ; les idées délirantes persistent. P. 96 ; T. A. 15-7 indice 1 ; T. V. 22 ; T. C.-R. 20.

2 avril 1926, Excitation du type hypnomaniaque ; enjouement ; ironie, causticité, glossomanie ; les idées délirantes à base d'interprétation sur des phénomènes cénesthésiques ont disparu ; la malade ne parle plus d'aphyxie, de gaz, elle rectifie elle-même : « C'est fini ». P. 92 ; T. A. 15-7 ; T. V. 20 ; T. C.-R. 18. La dyspnée persiste mais est très atténuée ; l'urée du sang est à 0,48.

Les deux asystoliques ont eu des tensions rachidiennes notablement élevées ; chez l'hyposystolique et les sujets à lésion bien compensée, rien d'anormal n'a été relevé du côté rachidien. Si l'on s'en rapporte aux résultats que nous a donnés la méthode de Nunez (mesure de la tension différentielle) la chute importante déterminée par la soustraction de 5 cc. (8 et 11 cm.) incite à penser qu'il n'y a pas eu dans les cas observés augmentation de la quantité de liquide mais seulement accroissement de la masse encéphalique et des organes vasculaires contenus dans la boîte cranienne. L'évolution de cette hypertension est parallèle à celle de la crise asystolique, elle en suit les fluctuations et s'améliore de concert avec la reprise de tonicité du myocarde. Il n'est pas besoin d'œdèmes périphériques pour qu'elle se manifeste ; elle peut apparaître chez des individus sans azotémie.

L'hypertension veineuse joue un rôle considérable dans l'hypertension rachidienne des cardiaques ; prise fréquemment, au cours de toutes nos observations, la pression veineuse a été constamment élevée lorsque la pression spinale était au dessus de la normale ; dans ce cas spécial il y a vraiment un parallélisme étroit entre les deux tensions ; dès que l'une s'améliore, l'autre s'abaisse ; il semble que l'appareil régulateur de la pression rachidienne soit inhibé et incapable de vaincre le barrage de la stase veineuse. Villaret a observé qu'au cours des insuffisances cardiaques, la pression du foie déterminait en même temps que le réflexe hépato-jugulaire, une augmentation de la pression veineuse, nous

avons vu dans notre observation IV, que cette même pression provoquait également une hypertension céphalo-rachidienne causée par le refoulement du sang veineux à l'intérieur de la boîte cranienne.

La tension veineuse au cours de l'insuffisance cardiaque n'est pas seule responsable de l'hyperpression cérébro-spinale. Il faut tenir compte de l'élément dyspnéique ; c'est un facteur mécanique qui prédispose à la congestion encéphalique ; mais bien plus important est le rôle des œdèmes ; l'œdème cérébral banal qui peut s'accompagner d'exsudation séreuse au niveau de l'arachnoïde en même temps que se manifeste de l'épanchement dans les plèvres ou le péritoine. Chez les cardio-rénaux un facteur nouveau apparaît qui provoque souvent des pressions intracraniennes élevées, c'est l'azotémie. Barré, Heimendinger et Lampert écrivaient récemment qu'en dehors de la tumeur cérébrale et de l'épendymite, la rétention azotémique était une des causes les plus fréquentes de l'hypertension cérébro-spinale ; celle-ci notée par beaucoup d'auteurs au cours de l'urémie, serait pour les uns en relation avec la tension artérielle élevée qui accompagne souvent l'excès d'urée sanguine ; pour d'autres, elle dépendrait d'une action spéciale de l'urée sur les organes producteurs de liquide céphalo-rachidien. L'observation V mérite quelques commentaires. En même temps que s'installait une asystolie apparaissait de l'excitation psychique et des idées délirantes de persécution dont les principaux thèmes étaient puisés dans la sphère cénesthésique ; il s'agissait d'une interprétation morbide des phénomènes réels,

oppression, asphyxie, refroidissement des extrémités, fourmillements, crampes ; tant que l'état cardio-vasculaire fut stationnaire le syndrome mental ne varia point, mais dès que l'état circulatoire s'améliora toute la partie du délire en rapport avec les phénomènes cénesthésiques s'étiola ; seule persista une excitation psychique avec élément de jeu prédominant. En même temps la tension veineuse s'abaissait, la pression rachidienne tombait et la tension artérielle s'améliorait.

L'hypertension rachidienne des cardiopathies mal compensées, est purement mécanique ; elle est due à la congestion, à l'encombrement par le sang veineux des divers organes contenus dans la cavité cranienne : elle traduit également un phénomène de stase, une asystolie sous-arachnoïdienne, l'hypertension veineuse empêchant un écoulement régulier du liquide sécrété.

Paralysie générale

En 1910, Roubinowich et Paillart opérant avec le manomètre à eau, à la suite de recherches chez trente-trois malades, avaient trouvé dans 50 % des cas, une tension oscillant entre 15 et 28 ; à la période de marasme terminal les pressions étaient comprises entre 3 et 10 cm. ; en même temps, la tension artérielle s'abaissait. Boveri, en 1911, avait publié des résultats à peu près semblables. Le Professeur Claude, avec ses collaborateurs Porak et Rouillard, avait noté que dans le cas de syphilis cérébrale et de paralysie générale, la pression était plutôt au dessus de la normale. A la période de début ou

d'activité délirante, les pressions avaient été comprises entre 30 et 45 cm. d'eau ; à la période de démence paralytique et surtout de cachexie, les tensions relevées avaient été basses, variant entre 8 et 10 et 15 cm. Vieira de Morcas considère la pression liquidienne comme normale au cours de la paralysie générale évoluant régulièrement ; il la trouve diminuée à la période marastique. Philip et Giraud, dans leur thèse, signalent une hypo tension marquée au cours des vieilles syphilis nerveuses. Dujardin aurait habituellement enregistré des pressions faibles au cours de la syphilis. Targowla a pratiqué trente-huit examens ; presque toujours les tensions prises dans la position assise ont été élevées ; à son avis les états confusionnels surajoutés s'accompagnent d'hypertension ; dans un cas il a vu la pression du liquide varier comme l'intensité du syndrome humoral. Paul Chevalier, dans un article sur la ponction lombaire exploratrice au cours de la syphilis, n'accorde pas grande valeur aux données manométriques ; de ses recherches il résulte que les pressions sont le plus souvent normales ; au reste il regarde le manomètre comme un luxe et se fie uniquemment à la vitesse d'écoulement de liquide.

Trente-quatre paralytiques généraux ont été suivis au point de vue de leur tension ; chez certains trois et quatre ponctions furent pratiquées; chez vingt-quatre la prise de tension fut effectuée au moins deux fois, à plusieurs semaines de distance.

Période de début. — Six malades ont été examinés à la période de diagnostic incertain où le syndrome hu-

moral est recherché comme le critère confirmatif d'une impression clinique ; tous étaient des individus jeunes, entre 28 et 35 ans, en excellent état général, sans lésions somatiques grossières ; un seul était légèrement hypertendu avec une T. A. de 20-11. Chez ces six malades la pression liquidienne dans la position couchée était élevée, comprise entre 19 et 31 ; un de ces malades se présentait en état dépressif.

Période d'état. — Généralement à cette période la pression rachidienne est à la limite du pathologique entre 18 et 25, rarement au-dessus (11 0/0 des cas); elle est très constante et chez deux sujets qui subirent quatre ponctions lombaires en six mois elle ne varia point ; au cours de la rachicentèse la tension a une stabilité remarquable, il est très rare que des oscillations vaso-motrices cérébrales viennent communiquer à l'aiguille des oscillations.

La tension est en rapports certains avec l'état général du sujet ; c'est ainsi que chez trois paralytiques généraux avec lésions bacillaires évolutives, nous l'avons trouvée au-dessous de 12 ; l'appoint éthylique, par contre, donne plus d'ampleur au phénomène hypertensif ; deux paralytiques généraux arrosés avaient respectivement 24 et 36. L'âge joue aussi son rôle, le paralytique général de la cinquantaine (cinq cas) est moins tendu que l'adulte en pleine vigueur physique.

Des variations assez notables ont été enregistrées suivant la forme clinique de la paralysie générale, la tension souvent comprise entre 14 et 18 chez les sujets sans délire est notablement plus élevée chez les malades à

réactions avec légères excitations délirantes ; une malade suivie cinq mois ayant fait un épisode délirant de plusieurs semaines eut sa tension à 19, pendant toute cette période et pendant la rémission, à deux reprises l'on trouve 14 et 15. Avec Targowla nous pensons que les phénomènes confusionnels surajoutés s'accompagnent d'hypertension ; nous l'avons constaté une fois où ces phénomènes étaient sous la dépendance d'une azotémie passagère (0 gr. 67) avec petite défaillance rénale ; dans ce cas la tension artérielle maxima s'abaissa et la pression rachidienne passa de 17 à 24 ; la pression veineuse subit peu de variations. Chez deux malades avec petites modifications du caractère, excitation légère, prémonitoire d'ictus, nous avons noté une élévation passagère de la tension (plus 4 et plus 7).

Sur quatre paralytiques généraux avec phénomènes hallucinatoires, trois étaient hypertendus (de 20 à 30) ; une seule malade avait 17.

Période terminale. — Avec la période marastique s'installe chez le paralytique général une tension liquidienne basse ; la cavité sous-arachnoïdienne semble asséchée. Au manomètre du professeur Claude nous avons souvent noté 5, 6, 7 ; toutefois il est des exceptions à cette règle et dans 20 % des cas nous avons enregistré des pressions comprises entre 15 et 20 et cela quelques jours avant la mort, malgré l'effondrement de la pression artérielle ; nous nous rappelons notamment une malade à hallucinations auditives conscientes, qui la veille de sa mort avec une T. A. aux environs de 7-8 avait encore 22 au Claude ; l'urée sanguine était à 0,59, la

pression veineuse à 18. Nous voyons ici une fois de plus, combien la pression liquidienne peut être autonome et indépendante des autres tensions.

Cette hypotension s'installe lentement en quelques semaines ; au fur et à mesure que le malade maigrit, réduit son alimentation, se déshydrate, la courbe tensionnelle fléchit progressivement ; à cette phase de la maladie, la tension du paralytique général, sauf les exceptions déjà signalées, se comporte comme celle des anémiés, des cachectisés par une affection quelconque.

Nous n'avons pas constaté de parallélisme constant entre les diverses pressions du paralytique général ; seule assez fréquemment la tension rétinienne fut trouvée en harmonie avec la pression spinale ; nous pensons que ce fait est expliqué par la fréquence relative de lésions artérielles au niveau des petits vaisseaux de l'encéphale. La pression veineuse plutôt élevée, le fut toujours dans des proportions très modestes, 2 à 3 centimètres au-dessus du chiffre normal. Au cours de nos recherches il n'est pas apparu qu'il y ait eu une corrélation étroite entre l'intensité du syndrome hypertensif et du syndrome humoral ; un syndrome humoral très positif peut coexister avec une tension normale ; toutefois lorsqu'il y a parallélisme, il est habituel de constater si le syndrome humoral s'améliore, une variation dans le même sens de la tension spinale.

Rappelons pour mémoire que la tension chez les paralytiques généraux est difficilement influençable par les diverses solutions hypertoniques.

L'allure générale de la courbe tensionnelle chez le pa-

ralytique général est nettement décroissante ; après une phase hypertensive marquée au début, elle se stabilise à la période d'état vers des chiffres élevés, mais le plus souvent encore normaux, pour devenir très basse à la période terminale. Au point de vue pronostic nous considérons comme fâcheuse l'évolution d'une courbe vers les pressions basses, elle traduit un fléchissement général de l'organisme, l'impaludation dans ce cas doit être tentée avec circonspection.

Paludisme d'inoculation thérapeutique

« La plupart des états infectieux, même sans réactions méningées appréciables s'accompagnent d'hypertension ». C'est ainsi que s'exprime le professeur Claude. Au cours du paludisme sans phénomènes mentaux, les réactions méningées sont fréquentes ; ces faits sont connus depuis très longtemps et ont été récemment bien étudiés par Porot, Monteleone, Paisseau et Hutinel, mais il semble que même dans le paludisme d'évolution normale, sans atteinte méningée décelable cliniquement, le liquide céphalo-rachidien peut subir des altérations, dont l'hypertension est la principale. Villa Luigi a décrit un syndrome de méningisme à la période latente de la malaria. Monnier Vinard, Paisseau et Lemaire ont décelé des réactions cytologiques au cours d'accès palustres simples en l'absence de phénomènes méningés apparents. Petzetakis étudiant une affection voisine, la fièvre récurrente, a noté fréquemment une céphalalgie énorme qui n'est soulagée que par la ponction lombaire ; dans

ce cas le liquide s'échappe en jet, mais jamais sa tension n'a été mesurée.

A la Clinique Psychiatrique où le traitement de la paralysie générale par la malaria est couramment pratiqué, nous avons pu étudier la courbe de la tension rachidienne chez quatorze malades ; les pressions relevées une ou plusieurs fois avant l'inoculation étaient prises pendant la période des accès et suivies pendant plusieurs semaines après. Tous nos cas se rapportent à des inoculations de plamodium vivax évoluant suivant le type tierce ; douze malades avaient au-dessous de 40 ans, parmi ceux-ci huit avaient des tensions supérieures à 19.

Durant la période d'incubation, il semble ne se produire aucun changement de la tension spinale ; cinq mensurations pratiquées entre le 4e et le 10e jour suivant l'impaludation ont montré une pression demeurée au niveau antérieur.

A la période d'état le tableau change, dès le premier accès la tension rachidienne s'installe à un chiffre plus élevé et cette hypertension se prolonge jusqu'à la fin du traitement ; l'augmentation peut être discrète, mais chez certains malades elle est très notable ; ordinairement la variation a oscillé entre plus 3 et plus 7 centimètres. Au moment de l'accès lui-même il se produit une exacerbation passagère, pendant toute la période de température croissante, la tension est ascendante, puis subit à la phase de défervescence et de crise sudorale une hypotension relative ; l'accès terminé elle regagne son point de départ. Au cours d'un accès où se manifes-

tèrent des signes méningés décelables cliniquement, la tension passa de 21 à 34. Quand l'évolution du paludisme d'inoculation se fait normalement, l'hypertension est moins marquée à la fin du traitement qu'au début, et les accès ne déterminent qu'une dénivellation peu appréciable ; par contre, lorsque les accès apparaissent irrégulièrement, sous la forme de tierce redoublée par exemple, avec température élevée subcontinue, les phénomènes méningés sont plus fréquents et l'hypertension plus marquée.

Chez deux sujets, en état général précaire, avec tension rachidienne peu élevée, avant l'impaludation sont apparus quelques signes de défaillance hépatique, en même temps la température était irrégulière ; la pression spinale ne subit pas d'ascension.

Tous les malades ont été ponctionnés 15 jours après la défervescence, certains l'ont été à nouveau deux mois plus tard ; dans huit cas, avant le traitement les tensions étaient au-dessus de 19 ; sept fois après la malariathérapie elles furent trouvées au-dessous de 15 ; une fois elle ne fut pas modifiée. Les tensions comprises entre 10 et 19 après l'hypertension passagère due au traitement étaient revenues à leur chiffre antérieur. Les modifications notées ont été durables et l'hypertension resta réduite pendant plusieurs mois.

L'impaludation a une action nette sur la tension rachidienne ; à la période d'état elle l'augmente d'une façon permanente avec des accroissements paroxystiques pendant la première phase des accès ; à la suite du traitement, le plus souvent les tensions primitivement éle-

vées reviennent à des chiffres normaux, les tensions de l'ordre moyen retrouvent leur niveau antérieur.

L'évolution de la courbe de tension spinale chez les paralytiques généraux impaludés nous semble présenter quelque intérêt au point de vue pronostic. Le maximum de réactions tensionnelles a été noté chez les sujets jeunes, assez tendus ; c'est dans cette catégorie de malades que les meilleurs résultats thérapeutiques ont été enregistrés ; une étude plus détaillée permettrait peut-être de donner au phénomène hypertensif, traduction d'une réaction méningée difficile à apprécier chez ces malades par les variations de la cytose, la valeur d'un test de cure favorable. Il semble que les paralytiques généraux, au cours d'affections intercurrentes touchant la méninge, aient surtout une aptitude à réagir par de l'hypertension rachidienne, beaucoup plus que par des modifications de la formule cytologique ou des réactions chimiques ; Targowla a bien mis ce point en évidence à propos de l'étude du zona chez trois paralytiques généraux.

A titre indicatif, la pression veineuse, au-dessus de la normale chez la plupart des paralytiques généraux, a été trouvée abaissée à la suite de l'impaludation témoignant de l'amélioration des phénomènes circulatoires.

Avec Michaux et Poulet nous avons noté l'effet hypothermisant passager de la soustraction de liquide lors de la ponction lombaire, jamais au cours d'un accès paludéen, le retrait de quelques centimètres cubes de liquide n'a modifié l'allure de la courbe thermique.

Mélancolie

Au cours de la mélancolie c'est toute une hydraulique circulatoire nouvelle qui s'établit, hypotension artérielle fréquente, syndrome d'insuffisance ventriculaire gauche, caractérisé par une chute de la maxima avec élévation relative de la minima et diminution de la tension différentielle (Targowla et Mlle Badonnel) hypertension veineuse (Claude, Targowla et Lamache). Les avis sont partagés en ce qui concerne la pression céphalo-rachidienne ; elle serait généralement chez les psychasthéniques, les neurasthéniques et les mélancoliques (Roubinovitch et Paillard) ; Henri Claude a noté des pressions très faibles, 8, 10, 15 cm. au plus dans certains syndromes neurasthéniques ou mélancoliques avec torpeur et inactivité ; dans deux cas de mélancolie avec préoccupations hypochondriaques, idées de suicide, la pression s'élevait à 32 et 35 centimètres. Durand énumérant les symptômes accessoires de la mélancolie, signale l'hypotension céphalo-rachidienne ; avec Targowla nous avons insisté sur la fréquence des tensions basses pendant l'accès mélancolique.

Dans un premier groupe de malades constitué par des déprimés simples, des déprimés avec réactions délirantes et des mélancoliques avec stupeur, l'hypotension rachidienne a été relevée avec une grande constance, hypotension le plus souvent vraie, parfois simplement relative ; au manomètre on note, 7, 8, 9, 10 centimètres (60 % des cas) ; très exceptionnellement la pression est au-dessus de 15 ; il existe un certain parallélisme entre

la tension liquidienne et l'évolution de la maladie ; une jeune mélancolique qui en était à son deuxième accès, avait au début de celui-ci une tension à 13, pendant la période d'état elle descendit à 8 et ce chiffre fut noté deux fois ; à la période de convalescence la pression remonta à 15. Chez certains malades la tension reste toujours au-dessus de 10 et à première vue elle en imposerait pour une pression normale, mais des examens répétés à des phases diverses de l'affection montrent qu'au moment de la guérison il se fait une réascension de la tension céphalo-rachidienne.

Dans un second groupe sont rangés les mélancolies anxieuses ; il est beaucoup plus difficile pour cette catégorie de malades de donner une règle fixe du comportement de la pression rachidienne ; jamais elle n'a été trouvée au-dessous de 10 et c'est seulement pendant des périodes de paroxysme anxieux, alors que l'alimentation était très réduite et que l'état général périclitait que des hypotensions relatives ont été relevées ; d'une façon générale la pression nous a semblé être autour des chiffres normaux, entre 12 et 15.

Une dernière catégorie est constituée par les mélancolies symptomatiques, ici c'est l'affection causale qui règle la tension rachidienne, basse chez les mélancoliques préparant une démence précoce, nous l'avons trouvée à deux reprises élevée (24 et 29) chez des déprimés à la phase prodromique de la paralysie générale.

L'hypotension rachidienne chez les mélancoliques est ordinairement accompagnée d'une hypotension artérielle, au Pachon la maxima est le plus souvent aux en-

virons de 11, 12 et l'indice est petit ; mais il n'en est pas toujours ainsi et dans deux cas d'accès mélancolique, ayant du reste fort bien guéri, apparus aux environs de la ménopause, on enregistra au Claude 9 et 11, alors que les pressions artérielles étaient de 17-11 et de 19-13.

Avec une pression basse spinale, le mélancolique présente une hypertension veineuse, celle-ci nous est apparue comme constante au cours de tous les états dépressifs quel qu'en soit la forme ; ordinairement aux environs de 20 elle dépasse parfois 25 ; l'évolution des deux pressions, rachidienne et veineuse, est inverse ; quand l'une baisse, l'autre s'élève, et réciproquement, jusqu'au moment où l'équilibre normal se trouve rétabli.

Nous avons constaté un certain parallélisme entre les renseignements fournis par le tonomètre de Bailliart et le manomètre de H. Claude ; nous poursuivons en ce moment nos recherches, mais avec le Dr Dubar nous avons déjà vu chez deux mélancoliques, la tension oculaire et la pression rachidienne évoluer de la même manière, et s'abaisser de concert à la période d'état.

La courbe de diurèse pourrait en quelque sorte se superposer à celle des pressions rachidiennes, chez deux malades calmes nous avons pu pendant plusieurs périodes de huit jours chacune, faire recueillir assez exactement le volume total des urines, une prise de tension spinale était opérée à ce moment ; les résultats ont été assez comparables dans les deux domaines, oligurie et hypotension coïncidaient.

La tension rachidienne du mélancolique est difficile-

ment influençable par les agents pharmacodynamiques que nous avons étudiés ; elle réagit peu aux injections de sérum hypotonique ou d'eau distillée ; une observation que nous allons rapporter intégralement montre ce fait et automatiquement oblige l'esprit à établir des comparaisons entre le domaine rénal et le domaine plexuel.

Obs. — Berg .. Louise. Mélancolie à forme délirante, indignité, auto-accusation, quelques idées de persécution, anxiété par intervalles ; s'alimente assez bien ; bon état général. Examen des urines : ni sucre, ni albumine ; légère urobilinurie. Urée du sang 0,40.

16 juillet 1926. — T. A. 12-9 indice 1 1/2. T. V. 18 1/2. — Diurèse 950 grammes. — T. C.-R. 10 ; — l'aiguille du manomètre restant en place on injecte lentement dans la veine 15 cc. d'eau distillée ; à la 11e minute seulement le manomètre monte à 11, à la 20e il était à 12 1/2.

Du 18 au 21 juillet. — Les épreuves de la diurèse provoquée suivant la technique simplifiée de Vaquez Cottet sont pratiquées ; les recherches sont effectuées successivement dans la position couchée et dans la position debout ; pour chaque épreuve il est constaté un gros retard dans la polyurie ; dans l'orthostatisme elle se manifeste seulement à la 55e minute et l'élimination est prolongée ; celle-ci apparaît faussée par un trouble rénal, et par un trouble de l'hydraulique circulatoire. Les faits de ce genre ont été mis en évidence par Mlle Badonnel.

Dans notre observation le point intéressant est le véritable parallélisme qui existe d'une part entre l'apparition retardée et le peu d'ampleur de la manifestation hypertensive du liquide à la suite de l'injection d'eau

distillée, et d'autre part le déclenchement tardif de la polyurie consécutive à l'ingestion de 600 grammes d'eau ; nous nous proposons de renouveler cette étude chez d'autres sujets.

Les psychasthéniques et les neurasthéniques présentent des tensions rachidiennes différentes des mélancoliques ; avec Montassut nous en avons examiné un certain nombre ; chez la plupart existaient des troubles de la sphère cénesthésique ; souvent nous avons relevé une hypertension relative du liquide céphalo-rachidien parallèles à une hypertension veineuse.

Les accidents consécutifs à la ponction lombaire chez les mélancoliques sont rares, pourtant si nous en croyons certains auteurs. Millian notamment, nous devrions étant dans le domaine des pressions basses enregistrer assez souvent des réactions graves ; nous n'avons eu qu'une réaction consécutive à la rachicentèse et elle dura en tout trente-six heures ; nous expliquons cette rareté des accidents par l'inertie fréquente neuro-végétative de ces malades (Santenoise, Targowla, Mlle Badonnel), car nous ne sommes pas éloignés de penser que l'état du sympathique au moment de la ponction joue un rôle important dans le déterminisme des accidents ; cette conception s'applique également aux paralytiques généraux ; souvent nous avons constaté que le paralytique général à son entrée à l'asile supportait avec aisance et sans conséquences la ponction lombaire ; à quelques mois de là, le même malade, amélioré par le traitement, à tout le moins au point de vue physique, faisait un accident à la seconde ponction ; la prise du

réflexe oculo-cardiaque et du réflexe solaire chez ces malades a souvent montré à cette période d'amélioration un retour des réactions du système neuro-végétatif. Les accidents de la rachicentèse n'ont certainement pas une cause unique, le dérèglement vago-sympathique pourrait être une cause prédisposante.

Chez tous les mélancoliques observés nous avons noté une grande lenteur dans la récupération de la tension primitive après soustraction de liquide.

L'hypotension rachidienne des mélancoliques suggère bien des hypothèses ; indépendante de la tension artérielle, souvent basse il est vrai, mais parfois élevée, elle n'a aucun rapport avec la pression veineuse ; leurs variations se font en sens inverse; c'est une hypotension primitive et l'hypo-activité sécrétoire du plexus semble en être seule responsable ; apparemment la courbe urinaire et la courbe des tensions rachidiennes suivent une marche parallèle ; cellule rénale et cellule plexuelle semblent frappées d'une même déchéance passagère d'origine toxique.

CONCLUSIONS

I. — Il est indispensable de se servir d'un appareil pour évaluer la tension du liquide céphalo-rachidien ; le simple contrôle de la vue ne saurait suffire. Le manomètre du professeur H. Claude réunit toutes les conditions de précision, de solidité, et de transport facile nécessaires pour cette mensuration.

La tension rachidienne ne présente de valeur que prise dans la position couchée, le sujet étant calme ; normale elle peut être comprise entre 10 et 25 centimètres d'eau ; au-dessus il y a hypertension, au-dessous il y a hypotension ; les chiffres les plus fréquemment relevés ont été 13, 14 et 15.

La pression spinale varie sous de nombreuses influences : position du corps et de la tête, hauteur de la ponction, mouvements, respiration, froid, émotions, sexe, âge, recherche du réflexe oculo-cardiaque et du réflexe solaire ; d'une façon habituelle nous avons relevé une hypertension relative au cours de la menstruation.

Les coefficients de Ayala et de Nunez nous semblent avoir une valeur réelle pour la détermination relative de la quantité de liquide céphalo-rachidien.

La tension liquidienne, sauf chez certaines catégories de malades, retrouve rapidement son équilibre antérieur, après la soustraction de liquide céphalo-rachidien, la tension initiale est rejointe en moyenne trois ou quatre heures après la ponction.

Notée dans la position couchée, chez un sujet dont l'état physique n'a pas varié, la pression céphalo-rachidienne est constante ; elle a été retrouvée la même à plusieurs mois de distance.

Nos recherches nous ont amené à penser que la pression cérébro-spinale est régie par un appareil régulateur qui la rend dans une certaine mesure, indépendante de l'hydraulique circulatoire générale ; cet appareil serait constitué par le sympathique.

II. — Le parallélisme entre la tension rachidienne et les diverses tensions périphériques : artérielle, veineuse, rétinienne, oculaire, est loin d'être constant ; il existe pourtant entre elles, certaines relations, et un déséquilibre brusque dans un domaine entraîne des variations dans les autres. La soustraction de liquide céphalo-rachidien abaisse la tension artérielle, surtout chez les hypertendus, élève la tension rétinienne et oculaire ; ces modifications sont passagères et durent au plus deux ou trois jours ; les variations lentes de la pression spinale (méthode de Weed) ont des effets beaucoup moins marqués.

III. — La ponction lombaire a une action nette sur la diurèse ; toutes les polyuries : insipides, diabétiques,

brightiques sont réduites passagèrement à la suite de la rachicentèse ; l'action oligurique se fait sentir pendant au moins 48 heures, elle est indépendante des modifications de régime du sujet, le jour de la ponction, et des quantités de liquide soustrait. La diurèse normale est parfois influencée mais dans des proportions beaucoup moindres.

IV. — La tension rachidienne est susceptible d'être modifiée transitoirement ou d'une façon durable par l'emploi de divers agents pharmacodynamiques ; le nitrite d'amyle surtout chez les sujets à réflexe solaire positif l'augmente notablement ; l'action est fugace et due uniquement à des phénomènes de vaso-dilatation. La pilocarpine a une action hypotensive chez le chien, le mécanisme est indéterminé ; l'adrénaline nous paraît être un vaso-dilatateur cérébral, dans une première phase, courte, en rapport avec des mouvements vasomoteurs, elle élève la pression ; secondairement son emploi répété produit une augmentation de tension durable et indépendante de modifications artérielle ou veineuse.

L'hypophyse et la théobromine nous ont paru agir électivement sur le plexus choroïde et le faire sécréter ; un certain parallélisme a été constaté entre l'action de la théobromine sur le rein et sur l'organe choroïdien.

V. — Le sérum isotonique chez le sujet normal, n'élève que transitoirement (quelques minutes) la tension spinale ; son emploi répété chez les sujets hypotendus

du L. C. R. finit par augmenter la tension d'une façon permanente, mais très légère. Les solutions hypotoniques et hypertoniques, chez l'homme normal, ne produisent point les variations considérables enregistrées expérimentalement ; il nous paraît que leur action dépend en certains cas de l'état antérieur du sujet : paralytiques généraux, mélancoliques et confus ont des réactions très limitées. L'introduction par voie veineuse est la plus rapide ; l'action se fait sentir vers la 8e minute et atteint son maximum entre la 20e et la 30e ; l'hypotension ou l'hypertension produite ne dure que quelques heures, le lendemain le retour au chiffre initial est opéré. Les solutions chlorurées sont beaucoup plus actives que les solutions sucrées, des doses assez importantes doivent être employées : au minimum 10 à 20 cm³ d'eau distillée et 40 à 50 cm³ de solution hypertonique. Les modifications enregistrées sont indépendantes des variations tensionnelles, veineuses ou artérielles.

VI. — Au cours des réactions sériques, la réaction méningée est habituelle ; l'hypertension rachidienne en est le signe le plus constant. La tension spinale, normale chez les sujets à lésions cardiaques bien compensées, est généralement élevée en cas d'insuffisance ventriculaire droite ; pendant la crise asystolique elle suit les variations de la tension veineuse ; c'est une hypertension purement mécanique, une hypertension par stase. Chez les paralytiques généraux la pression élevée à la période initiale est aux environs de la normale à

la période d'état ; au cours du marasme terminal elle devient très basse ; l'hypertension est habituelle au cours des états confusionnels surajoutés. L'impaludation modifie la courbe tensionnelle des P. G. ; celle-ci subit une élévation pendant la période des accès, élévation en rapport avec une réaction méningée ; la malariathérapie, en cas de succès, ramène les pressions initialement hautes à un niveau normal. Les mélancoliques (à l'exception des anxieux et des mélancolies symptomatiques) ont une hypotension rachidienne ; cette hypotension va de pair avec une hypertension veineuse ; elle semble primitive et due à une sécrétion plexuelle déficiente. La courbe de diurèse et la courbe de tension ont une évolution parallèle.

VII. — La cellule rénale et la cellule des plexus choroïdes ont, en bien des cas, au moins en ce qui concerne le métabolisme de l'eau, un fonctionnement parallèle.

VIII. — L'état du système vago-sympathique joue un rôle dans le déterminisme des accidents de la ponction lombaire, ceux-ci ont été exceptionnels chez les malades présentant de l'inertie neuro-végétative.

Vu le Doyen,
H. ROGER.

Vu le Président,
H. CLAUDE.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
LAPIE.

BIBLIOGRAPHIE

Aboulker et Mme Delfau (*d'Alger*). — Ecoulement considérable de liquide céphalo-rachidien par l'oreille (*Congrès français d'oto-rhino-laryngologie*, 6 mai 1913).

Americo Valerio. — La circulation du liquide céphalo-rachidien (*Brazil Medico*, an 39, vol. 1, n° 2, p. 15. 10 janvier 1925).

Anglada. — Le liquide céphalo-rachidien. Bilan actuel du diagnostic de la ponction lombaire (*Thèse de Montpellier*, 1908-09).

Ayala G. — Sur la valeur diagnostique de la pression du liquide céphalo-rachidien et description d'un appareil destiné à sa mensuration (*Zeit fur die gesainte Neurol. and Psychiat.*, 1923, vol. LXXXIV, p. 47). — (*Policlinico sez prat.*, 8 oct. 1923. p. 1328).

— Sur la méningite séreuse (*1er Congrès italien d'oto-neuro-oculistique*, Naples, 1924).

Ayer (James B.). — Ponction du grand confluent, rapport sur 1985 cas (*The Journal of the American Méd. Association*, 4 août 1923).

— Puncture of the cisterna magna. (*Arch. of Neurol. and Psyhicat*, nov. 1920, vol. IV. pp. 529-541)

— Spinal subarachnoid block as determined by combined cistern and lumbar puncture (*Arch. of. Neurol. and Psych.* Juanary 1922, vol. VII, pp. 38-50).

— Cerebrospinal fluid pressure from the clinical point of view (*Archiv. of Neurol and Psych.*, octobre 1925, vol. XIV, pp. 440-448).

Ayer (James B.) et Harry C. Salomon. — Cerebrospinal fluid from different loci (*Archiv. of Neurol. and Psychiat.*, sep. 1925, vol. XIV, pp. 303-314).

Ayex (*de Boston*). — Pression du liquide céphalo-rachidien en clinique (*Archiv. of Neurology and Psychiatry*, octobre 1925).

Babès et Buia. — Etude sur la résorption et la circulation du liquide céphalo-rachidien (*Société de Biologie de Bucarest*, décembre 1914).

Babinski. — Ponction rachidienne et ponction céphalique (*Bullet. et Mém. de la Soc. Médic. des Hôpit.*, 30 juillet 1909).

Bailliart. — La circulation rétinienne, 1 vol. Paris, 1923.

— La pression dans les artères rétiniennes (*Pratique Médicale Française*, 1924, n° 1.

Bailliart, Magniel et Serajea. — Mesure de la pression artérielle rétinienne et de la tension céphalo rachidienne dans quelques cas d'hypertension artérielle (*Archives des maladies du cœur*, mai 1924).

Balduzzi Ottorinie. — Evaluation de la pression du liquide céphalo-rachidien dans les méningites séreuses et dans les tumeurs de l'encéphale (*L'Encephale*, février 1924).

Barany. — *Acta oto laryngologica*, 1923, vol. V. fasc. 3. p. 390.

Barbé. — Recherche expérimentale sur la perméabilité physique des plexus choroïdes (*Revue de Neurologie*, 1920).

Bard. — La pression du liquide céphalo-rachidien (*Journ. de Physiol. et de Pathol. générale*, 1917-18)

Barré, Heimendinger et Lampert. — Syndrome d'hypertension cranienne après traumatisme cranien chez un azotémique (*Société d'oto-neuro-oculistique de Strasbourg*, 10 janvier 1925).

Barré et Morin — Modifications de la pression du liquide

céphalo-rachidien pendant la trépanation décompressive (*L'Encéphale*, 1922, p. 244).

Barré et Roys. — La tension normale du liquide céphalo-rachidien (*24e Congrès des Aliénistes et Neurologistes* ; Strasbourg, août 1920).

Barré et Schrapf. — Sur la pression du liquide céphalo-rachidien (*Bulletin Médical*, 19 janvier 1921).

Bates Block, Oppenheimer. — Etude comparée de la pression intraspinale, sanguine et intraoculaire (*Archiv. of Neurol and Psychiat.*, Chicago, avril 1924).

Baumel Jean. — Bilan thérapeutique de la ponction lombaire (*Thèse de Montpellier*, 1912).

Becht. — Etudes sur le liquide céphalo-rachidien (*Amer. Journ. of Physiol.*, vol. LI, fév. 1920.

Benda R. (*de Prague*). — De l'influence de la menstruation et de la grossesse sur la perméabilité méningée (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. LXXII, n° 40, 2 oct. 1925.

Bériel et Rollet. — Pathogénie de l'hypertension intracranienne (*Lyon Médical*, 10 avril 1920).

Beutter. — La méningite séreuse (*Journal de Médecine de Lyon*, janvier 1926).

Bochefontaine. — Sur la pression du liquide céphalo-rachidien (*C. R. de l'académie des Sciences*, 1878, p. 1555).

Boveri. — Tension du liquide céphalo-rachidien (*Société de Biologie*, 20 mai 1911).

Boyd M. — Physiology and Pathology of the cerebrospinal fluid, 1 vol., New-York 1920.

Buia. — Recherches sur la circulation du liquide céphalo-rachidien au moyen des injections de bleu de Prusse (*Réunion biologique de Bucarest*, 9 juin 1916).

Camus, Roussy. — Polyurie par lésion de la région opto-pédonculaire de la base du cerveau, mécanisme régulateur de la teneur en eau de l'organisme (*Société de Biologie*, 9 mai 1914).

Cappeletti. — L'écoulement de liquide céphalo-rachidien

par la fistule céphalo-rachidienne en conditions normales et sous l'influence de quelques médicaments (*Archiv. italia di Biologica,* 1900, 35, 2, p. 463.

Carpentier. — Cerebrospinal fluid pressure in diagnosis and treatment (*Texas State J. of Med.*, janvier 1922, p. 428)

Cathelin. — Le liquide céphalo-rachidien. Sa circulation (*Société de Biologie*, 17 octobre 1903. *Presse Médicale*, 11 nov 1903, n° 90).

— La circulation du liquide céphalo-rachidien. Paris, 1912.

Cavazzani. — Sur la circulation du liquide céphalo-rachidien (*Archives italiennes de Biologie*, t. XVIII, p. 475, 1893).

— La fistola céfalorachidiana (*Bul. Académie de Ferrare*, 1899).

Celasco. — Action de quelques solutions hypertoniques et hypotoniques sur la pression du liquide céphalo-rachidien chez le chien (*Soc. de Biol. de Buenos-Ayres*, 19 juillet 1923).

Cestan, Riser et Laborde. — Le liquide ventriculaire ; physiologie des ventricules cérébraux chez l'homme (*Annales de Médecine*, t. XIII, n° 4, p. 289, 1923).

Cestan, Riser, Pérès. — Physiopathologie des ventricules cérébraux dans la syphilis nerveuse (*Annales de Médecine*, t. XV, n° 3, p. 201).

Chauvet (Stephen). — La pression du liquide céphalo-rachidien et sa mesure sous-arachnoïdienne, 4 juillet 1914 (*Presse Médicale*).

Chevalier (Paul). — La ponction lombaire exploratrice dans la syphilis (*Gaz. des Hôpit.*, mars 1926.

Chossut-Perret. — Accidents de la ponction lombaire chez les paralytiques généraux (*Thèse de Montpellier*, 1911-12, n° 55).

Claude-Bernard. — (*Système nerveux*, t. I. p. 503.

Claude (Henri). — Les variétés cliniques du syndrome d'hypertension intracranienne (*Bullet. de l'Acad. de Médecine*, novembre 1913).

— Sur un cas de méningite séreuse kystique de la corticalité cérébrale d'origine tuberculeuse (*Paris médical*).

— Questions neurologiques d'actualité. Hypertension intracranienne, 1 vol. Masson, 1922.

— Etat hallucinatoire avec exagérations périodiques symptomatiques d'une hypertension intracranienne (*Soc. de Psychiatrie*, 18 déc. 1913 ; *Encéphale*, janv. 1914, n° 1).

— La mesure de la pression du liquide céphalo-rachidien (*Bullet. de la Société médic. des Hôpit.*, 25 octobre 1912 .

— Mesure de la tension du liquide céphalo-rachidien (*Congrès de Londres*, 6, 12 août 1913. *Revue de Neurologie*, 1913, t. II, p. 356).

— L'hypertension intracranienne (*Journ. médical français*, mai 1914).

Claude et Rouillard. — Relations de l'hypertension du liquide céphalo-rachidien avec les autres indications tirées de la ponction lombaire (*Paris Médic.*, 11 avril 1914).

— Maladies du système nerveux, t. II., 1 vol. J. Baillière, 1922

Claude (Henri) et Meuriot. — Le syndrome d'hypertension du liquide céphalo-rachidien consécutif aux contusions de la région cervicale de la colonne vertébrale (*Progrès Médical*, 5 déc. 1916).

Claude, Targowla, Lamache. — Recherches sur la pression veineuse dans les maladies mentales (*Soc. de Biologie*, 15 mars 1926).

Claude, Targowla, Lamache et Bailey. — Pilocarpine et tension du liquide céphalo-rachidien (*VII^e Congrès de Neurologie*, 1926).

Claude, Targowla, Lamache. — Influence de la recherche du réflexe solaire sur la pression du liquide céphalo rachidien (*Congrès de Neurologie*, 6 juin 1926).

— Psychose hallucinatoire et hypertension intracranienne (*Soc. de Psychiatrie*; 18 février 1926 et 29 avril 1926).

Claude, Porak et Rouillard. — Recherches de manomé-

trie clinique avec application spéciale à l'étude de la pression du liquide céphalo rachidien *(Rev. de Médecine*, 10 juin 1914).

Constantin. — Ecoulement spontané de liquide céphalo-rachidien par les fosses nasales *(22e Congrès de la Soc. française d'oto-rhino-laryngologie*, 10-12 mai 1920).

Contal. — Les effets de la ponction lombaire sur la diurèse, la glycosurie et la glycémie des diabétiques *(Thèse de Paris*, 1926).

Coppez (Jean-Henri). — Intérêt de l'étude de la circulation rétinienne par la technique de Bailliart au point de vue du diagnostic de l'hypertension *(Groupement belge d'études oto-neuro-ophtalmologiques et neuro chirurgicales*, séance du 25 avril 1926).

Corbus, O'Connor, Lincoln, Gardner. — Spinal drainage, wilhout lumbar puncture (*Journ. of the Americ. méd. Association*, 28 janvier 1922).

Cornil (Lucien). — Les céphalées du syndrome d'hypotension encéphalique et l'insuffisance surrénale (*XVIIIe Congrès français de Médecine*, Nancy, juillet 1925 ; *Rev. franç. d'Endocrinologie*, août 1925, t. III, n° 4, pp. 229-235).

Cottin (Mlle), Saloz. — La mesure de la pression du liquide céphalo-rachidien. Ses variations physiologiques et pathologiques (*Rev. de Médecine*, juillet 1916).

Crémieux (Albert). — Considérations sur l'hypotension du liquide céphalo-rachidien (*Thèse de Montpellier*, 1922).

Curschmann. — Augmentation artificielle de la pression du liquide céphalo-rachidien pour faciliter la ponction lombaire *(Thérapie der Gegenwarth*, juill. 1907).

Cushing (H.), Weed. — Studies of the cerebrospinal fluid. VII. The effect of pituitary extract. upon its secretion *(Amer. Journ. of Physiology*, 1915). p. 36, 77, 103.

Dalma. — Etude sur la pression du liquide céphalo-rachidien dans l'épilepsie (*Congrès de la Société phréniatrique italienne, Trieste, Rivista sperimentale*, 15 déc. 1925).

Dandy, Blackfor. — An experimental and clinical study of internal hydrocephalies (*Journ. of the Americ. med. Associat.*, 20 déc. 1913).

— Experimental hydrocephalies (*Annales of Surgery*, 1919, t. LXX, p. 129).

Davis L. — Etude physio-pathologique des plexus choroïdes et relation d'un cas d'hypertrophie villeuse de ces plexus (*Journ. of med. research*, 1924, vol. XLIV, n° 5, p. 551).

Dixon, Halliburton. — The action of the choroïd plexures on the secretion of cerebrospinal fluid (*Procedings of the physiological Soc.*, 19 mars 1910. *Journ. of Physiology*, n° 3,1910).

Dixon, Halliburton. — Liquide céphalo-rachidien 1° Sécrétion (*Journ. of. Physiologie*, 1913-14, vol. 47. 2° Pression, vol. 48. 3° Circulation, 1915-16).

Ducros. — Etude sur le rôle sécrétoire du liquide céphalo-rachidien par les plexus choroïdes (*Thèse de Bordeaux*, n° 45, 1905).

Dugau. — *Thèse de Paris*, 1879.

Dujardin. — Le diagnostic différentiel, le pronostic et le traitement des réactions méningées syphiliques. 1 vol., Lamertin, édit. Bruxelles, 1921 (*Rev. de Neurologie*, 1922, p. 1168).

Dumas, Laignel-Lavastine. — Les variations de pression du liquide céphalo-rachidien dans leurs rapports avec les émotions (*L'Encéphale*, janvier 1914).

Dumas, Condamin. — Traitement des troubles cérébraux des hypertendus par des injections intraveineuses hyper ou hypotoniques (*Lyon-Médical*, 11 octobre 1925)

Dumas, Condamin. — Suppression des vomissements par injections d'adrénaline chez un cachectique hypotendu (*Soc. médic. des Hôp. de Lyon*, 10 février 1925).

Dumas, Condamin. — Considérations cliniques sur les relations qui peuvent exister entre la tension sanguine et la tension du liquide céphalo-rachidien. Déductions thérapeutiques (*Soc. médic. des Hôp. de Lyon*, 3 mars 1925).

Dumas. — La circulation sanguine périphérique et ses troubles. Paris, 1925, 1 vol.

Durand. — La mélancolie (*Psychiatrie*, t. I, p. 168 (Collection Sergent, Ribadeau-Dumas, Babonneix).

Duret. — Etudes expérimentales et cliniques sur les traumatismes cérébraux (*Thèse de Paris*, 1878).

Enriquez, Guttmann. — Injections intraveineuses de solutions sucrées hypertoniques au cours des états toxi infectieux. Action sur la diurèse et sur l'état général (*Soc. de Biologie*, 11 janv. 1913).

Eskuchen Karl. — Quantité et pression (*Die Lumbalpunktion*, 1 vol., 188, p. 1919).

Falkenheim Nauym. — Pression rachidienne, 1887.

Ferraro Armando. — L'état actuel de nos connaissances sur la structure et la fonction des plexus choroïdes (*Cervello*, t. IV, n° 3, pp. 159-197, 1925).

Foley. — Modifications dans les courants de résorption du liquide cérébrospinal consécutives à l'administration de sel (*Archiv. of Surgery*, 1923, vol. VI, n° 2).

Foley, Putmann. — The effect of salt ingestion on cerebrospinal fluide pressure and brain (*Americ. Journ. of Physiology*, 1920, vol. LIII, p. 464).

Foley. — Clinical uses of salt solution in conditions of increased intracranial tension (*Surgery, gynecology and obstétrics*, août 1921, pp. 126-136).

Fontecilla, Sepulreda. — Le liquide céphalo-rachidien, 1 vol., Paris, 160 p., Maloine, 1921.

Fontès. — Procédé de détermination chez le vivant de la quantité de liquide céphalo-rachidien (*Soc. des Sciences médic. et biologiq. de Montpellier et du Languedoc*, 1920 ; *Montpellier Médical*, 15 avril 1920 ; *Rev. de Neurol.*, 1921, p. 923).

Français, Magnol. — Syndrome de Parinaud avec polyurie (*Soc. de Nenrol.*, 1er mars 1923).

Franck François. — Travaux du laboratoire de Marey, 1877 t. III, pp. 273-292.

Franck François. — Effet vaso-dilatateur du nitrite d'amyle sur les vaisseaux de l'écorce cérébrale et sur les vaisseaux du myocarde (*Soc. de Biolog.*, 21 nov. 1903).

Fraser, Norman, Dott. — Hydrocephalies (*Britisch Journ. of Surgery*, 1922, t. X, p. 165).

Frazier, Pect. — Origine et circulation du liquide céphalo-rachidien (*Américc. Journ. of Physiology*, 1914, vol 35. p. 268).

Froment et Patel. — Des modifications de pression du liquide céphalo-rachidien après trépanation décompressive et en cours d'intervention. Société méd. des Hôpit. de Lyon, novembre 1920.

Fumet Christian. — Influence de la ponction lombaire sur la polyurie et la glycosurie (*Thèse de Paris*, 1924).

Galland. — Les méningites hypertensives (*Thèse d'Alger*, 1923).

Gilbert, Villaret, Saint-Girons. — Diabète insipide et opothérapie hypophysaire (*Revue de Neurologie*, juin 1922, n° 6, p. 772).

Gilbert, Villaret, Saint-Girons. — La polyurie essentielle ou le diabète insipide vrai. Revue critique (*Annales de médecine*, décembre 1922).

Giraud. — La tension du liquide céphalo-rachidien (*Thèse de Montpellier*, 1921).

Gournay. — Etude expérimentale sur la diurèse, la polyurie infundibulaire (*Thèse de Paris*, 1925).

Graham. — Ponction lombaire dans le diabète insipide *Journ. of the Americ. med. Associat.*, 3 nov. 1917, p 1498. *Revue de Neurol.*, 1918, 2e semestre, p. 42).

Granegna. — Recherches expérimentales sur la pression du liquide céphalo-rachidien et ses rapports avec la pression sanguine (*Revista critica di clinica medica*, 1910, n° 6, p. 2).

Grasset. — Traité pratique des maladies du système nerveux, 1894).

Gravier. — L'hypertension artérielle et les critères neuro-

logiques du taux de la pression rachidienne (*Soc. médic. des Hôpitaux de Lyon*, 16 mars 1926).

Grellety Bosviel. — La tension veineuse (*Thèse de Paris*, 1925).

Grynfeld et Euzière. — Rôle de l'épithélium épendymaire dans l'élaboration du liquide céphalo-rachidien (*Languedoc Médical*, 10 avril 1920).

Grynfeld et Euzière — Histo-pathologie des plexus choroïdes (*Revue médico thérapeutique*, 4 avril 1914).

Guillain, Alajouanine, Lagrange. — Hyperémie papillaire au cours du syndrome d'intolérance à la ponction lombaire (*Soc. de Biologie*, 12 avril 1924).

Guillain. — Syndrome d'hypertension du liquide céphalo-rachidien avec stase papillaire et aréflexie tendineuse, consécutivement à la ligature de la jugulaire interne (*Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 12 juillet 1918).

Harvier. — Glandes endocrines (*Traité de pathologie médicale et de thérapeutique appliquée*, Sergent-Babonneix), t. IX).

Hassin. — Note sur la nature et l'origine du liquide céphalo-rachidien (*Journal of Nerrous and Mental disease*, février 1924, n° 2, p. 113).

Helig R et Hoff H. (de Vienne). — Menstruation et liquide céphalo-rachidien (*Klinische Wochenschrift*, 4 novembre 1924).

Hermann. — Technique de la ponction lombaire chez les enfants. Mesure de la pression du liquide céphalo-rachidien (*New-York medic. Journ.*, 17 avril 1906).

Herrick, Donnenberg. — Observations sur le liquide céphalo-rachidien dans les maladies aiguës (*Journ. of the Americ. med Associat.*, 1er novembre 1919)

Horbatsky Stepheann. — Nouvelles recherches sur la circulation du liquide céphalo-rachidien (*Presse Médicale*, 28 avril 1920).

Horrax M. — Méningite séreuse (*Archiv. of Surgery*, juillet 1924).

Hughson. — A méthod for the administration of sodium chloride for headache (*Jour. of the Amer. med. Assoc.*, 10 décembre 1921).

Hughson. — Origine du liquide céphalo-rachidien (*Archiv. of Neurology and Psychiatry*, août 1925, vol. XIV, n° 2. — Rev. de Neurol., novembre 1925).

Jackson Harry. — La circulation du liquide céphalo-rachidien, son importance dans les lésions craniennes aiguës. (*Journ. of the Amér. méd. Assoc.*, 21 octobre 1922, t.LXXIX, n° 17, p. 1394),

Jude, Piédelièvre. — La pression du liquide céphalo-rachidien dans les blessures, par coup de feu, du crâne. Etude expérimentale (X^e *Congrès de Médecine Légale de Langue française* Lille, 25-27 mai 1925).

Knauer. — *Münch. med.* Woch., 1916, n° 25.

Kramer. — La circulation du liquide céphalo-rachidien. (*New-York med Journ.*, mars 1912.

Laborde. — Recherches sur la physiologie des plexus choroïdes et de la leptoméninge (*Thèse de Montpellier*, 1925).

Lafite, Dupont et Maupetit. — Influence de la pression des liquides céphalo-rachidien et labyrinthique sur la pression artérielle (*Réunion biologiq. de Bordeaux*, 1905).

Laforat, Such. — La circulation du liquide céphalo-rachidien (*Bulletin de la Societad espanola de Biologia*, mai-juin 1918, p. 51. — *Rev. de Neurol.*, 1923, n° 1, p. 427).

Landon. — Détermination de la pression du liquide céphalo-rachidien (*Journ. of the Américc. med. Assoc.*, 26 mai 1917 ; *Rev. de Neurol.*, 1920, p. 381).

Laplane. — Technique des ponctions atloïdo-occipitale, cervicale et dorsale inférieure (*La Pédiatrie*, décembre 1924).

de Lavergne et Abel. — Des modifications du liquide céphalo-rachidien au cours des réactions sériques (*Soc. méd. des Hôpit.*, 19 mars 1926).

Lean Mac. — Studies of cerebrospinal fluid in infants and yourny children in conditions other than acuite meningites

(*Amer. Journ. of the med. Sciences*, septembre 1923, p. 350).

Lenormant Ch. — Quelques idées nouvelles sur l'hydrocéphalie et son traitement (*Presse Médicale*, 6 janvier 1923, n° 2, p. 16.

Leorat. — Tension du liquide céphalo-rachidien dans la méningite tuberculeuse (*Thèse de Lyon*, 1922).

Leriche. — De l'hypotension du liquide céphalo-rachidien dans certaines fractures de la base du crâne et de son traitement par l'injection de sérum sous la peau (*Lyon chirurgical*, septembre 1920 ; *Soc. de Chir. de Lyon*, 17 juin 1920).

Leriche et Emery. — Recherches sur la pression basse du liquide céphalo-rachidien et ses variations provoquées à propos d'un cas d'écoulement post-traumatique de liquide céphalo-rachidien par l'oreille (*Soc. de Chir. de Lyon*, 27 octobre 1921 ; *Lyon Chirurgical*, mars 1922, p. 201).

Leriche et Wertheimer. — Sur la possibilité de faire apparaître ou disparaître les crises dans l'épilepsie jacksonienne traumatique en modifiant par voie circulatoire la pression du liquide céphalo-rachidien (*Lyon Chirurgic*, juillet août 1921).

Leriche. — Sur l'hypotension du liquide céphalo-rachidien (*Lyon Chirurgic.*, 1922).

— Les syndromes d'hypotension du liquide céphalo-rachidien (*La Médecine*, octobre 1922).

— Traitement de l'hypertension intracranienne (*Journ. de Médec. de Lyon*, 5 avril 1921).

Leriche et Wertheimer. — De l'épilepsie jacksonienne (*Rev. de Chirurgie*, 1923).

Leriche. — Sur le traitement des fractures du crâne avec hypotension du liquide céphalo-rachidien (*Soc. de Chirurgie*, 5 décembre 1923).

— Sur la possibilité de faire cesser l'état de mal jacksonien par une ponction lombaire ou une injection intraveineuse d'eau distillée (*Gazette des Hôpit.*, 27 septembre 1921).

— Pathogénie et traitement de la hernie cérébrale précoce persistante (*Lyon Chirurgical*, 1916, p. 468).

— Recherches sur le mécanisme de l'hypotension et de l'hypertension du liquide céphalo-rachidien chez les jacksoniens de guerre (*Rev. de Chir.*, 1er déc. 1920).

— Action des solutions hypertoniques en ingestion ou en injection dans le traitement de l'hypertension cranienne par tumeur (*Soc médic. des Hôpit. de Lyon*, 17 janvier 1922).

— Sur les céphalées d'hypotension, chez les anciens trépanés par blessure du crâne, et leur traitement (*Lyon Médic.*, janvier 1924).

— Des effets de la sympathectomie péricarotidienne interne chez l'homme (*Presse Médicale*, 15 mai 1920).

Levinshon. — Cerebrospinal fluid in health and in disease. 1 vol., Londres, 1923.

Lhermitte. — Le syndrome ventriculaire (*Nouveau traité de médecine*, Roger, Widal, Tessier, fasc. XIX, p. 259).

— Fumet. — Influence frénatrice de la ponction lombaire sur la polyurie et la glycosurie du diabète sucré (*Soc. méd. des Hôpit.*, 17 février 1922).

— De l'influence dissociée de la ponction lombaire et de l'injection de rétropituitrine sur la polyurie brightique (*Réunion Neurologiq.*, 2-3 juin 1922; *Rev. de Neurol.*, juin 1922).

— Polyurie infundibulaire et diabète insipide syphilitique (*Annales de Médecine*, février 1922).

Lhermitte. — L'évolution de la thérapeutique médico-chirurgicale neurologique aux Etats-Unis (*Annales de Médec.*, janvier 1921).

Lhermitte. — Les effets de la ponction lombaire sur le diabète insipide, le diabète sucré et la glycosurie (*Gaz. des Hôpit.*, 1922, n° 21, p. 325).

Logre, Bouttier. — Influence de la ponction lombaire sur les troubles vasculaires unilatéraux observés dans les traumatismes encéphaliques (*Paris Médical*, 14 déc. 1918).

Lombard et Bure. — Hypertension intracranienne post-

traumatique avec excès de liquide céphalo-rachidien normal (*Soc. de Chirurgie de Paris*, 12 décembre 1923).

Magendie. — Recherches physiologiques et cliniques sur le fluide cérébro-rachidien (*Thèse de Paris*, 1840).

Magitot. — Sur certaines hypertensions intracraniennes sans stase papillaire *Société d'Ophtalmologie de Paris*, 31 mai 1926).

Magniel. — Rachicentèse et hypertension artérielle (*Soc. méd. des Hôpit*, 13 fév. 1922 ; *La Pratique médic. franç.*, n° 1, janvier 1925).

Maranon. — Le diabète insipide, syndrome hypopituitaire (*Endocrinology*, mars 1921 ; livre V, n° 2, p. 159).

Mathieu. — Les ponctions rachidiennes accidentelles (*Thèse de Paris*, 1902).

Maupetit. — La sclérose de l'oreille. Ses rapports avec la tension artérielle, la pression labyrinthique, la pression du liquide céphalo-rachidien (*Thèse de Bordeaux*, 1905).

Menninger William. — Le liquide céphalo-rachidien. Résumé des données actuelles sur sa physiologie et sa chimie (*Journ. of Nervous or Mental disease*, août 1924, t. LX ; n° 2, p. 144).

Merle, Delamare. — Ependymites aiguës et subaiguës (*Rev. de Neurol.*, 24 février 1910.

Merle. — Etude sur les épendymites cérébrales (*Thèse de Paris*, 1910).

Mestrezat. — Quelques acquisitions récentes de la physiopathologie du liquide céphalo-rachidien (*La Médecine*, septembre 1921).

Mestrezat. — Le liquide céphalo-rachidien normal et pathologique. 1 vol., Maloine, 1912.

Mestrezat. — Le liquide céphalo-rachidien et les liquides neuro-protecteurs sont les prototypes de la lymphe capillaire originelle (XII[e] *Congrès international de Physiologie* ; Stockholm, 2-6 août 1926).

Michaux, Lamache et Poulet. — Influence de la ponction

lombaire sur la température, la tension artérielle et la diurèse (*Progrès Médic.*, 1925, n° 41, p. 1487).

Millian. — Le liquide céphalo-rachidien. 1 vol., Steinheil, 1904.

Monges René. — Contribution à l'étude de la circulation cérébrale et de la tension du liquide céphalo-rachidien (*Thèse de Montpellier*, 1924).

Monnier-Vinard, Paisseau, Lemaire. — Cytologie du liquide céphalo-rachidien au cours de l'accès palustre (*Bullet. et Mém. de la Soc. méd. des Hôpit.*, 20 octobre 1916).

Montassut, Lamache, Rubens. — Réactions circulatoires chez les cénestopathes, *Soc. de Psychiatrie*, 18 mars 1926.

Montassut, Lamache. — Crises psycholeptiques chez un psychasthénique avec hypertension du liquide céphalo-rachidien (*Soc. de Psychiatrie*, 21 janvier 1926).

Monteleone Remo. — Glicemia, glicosuria, e polliura nel diabete mellito dopo la puntura lombare (I *Probleme del Nutrizione*, juin 1924, n° 6, p. 282).

Monteleone Remo. Le liquide céphalo-rachidien dans la malaria (*Policlinico*, septembre 1925, n° 9, p. 470 ; *Rev. de Neuról.*, octobre 1925).

Mott. — Lectures on the cerebrospinal fluid (*The Lancet*, 2 juillet 1909).

Negri Giovanni — La circulation du liquide céphalo-rachidien et ses applications à la thérapeutique (*La Clinica chirurgica*, an XX, n° 12, pp. 2398-2404, 31 déc. 1912).

Nino del Priore (de Pise). — Sur l'action des injections intraveineuses d'extrait salin de plexus choroïdes sur la pression sanguine et sur la formation du liquide céphalo rachidien (*Rivista italiana di Neuropatologia, Psichiatria ed Elettroterapia*, vol. V. fasc. 11, pp. 494 501, novembre 1912).

Nonne (de Hambourg). — Observations personnelles sur la ponction sous-occipitale, d'après une série de 310 cas (*Medizinische klinik*, t. XX, n° 27, 6 juillet 1924).

Nunez. — La rachimétrie Etude sur la tension rachidienne différentielle ; son application clinique (*L'Encéphale*, juillet 1926).

Orregio, Tomesco, Roman. — Ponction lombaire et formule sanguine (*Soc de Biologie de Bucarest*, 29 juin 1922).

Pagniez. — Deux cas d'hypertension céphalo-rachidienne traitée avec succès par l'ingestion de solutions hypertoniques (*Soc. méd. des Hôpit. de Paris*, 27 nov. 1925).

Pagniez. — Quelques points de vue de physiopathologie du liquide céphalo-rachidien (*Presse Médicale*, 24 juin 1922).

Paisseau, Hutinel. — La méningite palustre (*Presse Médicale*, 8 mars 1919, n° 10, pp. 197-202.

Papilian Victor, Stanescu, Jippa Virginie. — Recherches expérimentales sur la circulation du liquide céphalo-rachidien (*Journ. de Physiologie et de pathologie générale*, octobre décembre 1925, t. XXIII, n° 4, p. 769).

Pappenheim. — Remarques à propos de quelques problèmes relatifs à la pression du liquide céphalo rachidien (*Wien. Klin. Woch.*, 20 octobre 1924).

Parisot. — Le rôle des modifications de pression du liquide céphalo rachidien dans la symptomatologie de diverses affections (*Soc. de Méd. de Nancy*, 9 décembre 1909).

Parisot. — Mesure de la pression du liquide céphalo rachidien chez l'homme, appareils et technique (*Soc. de Méd. de Nancy*, 9 juin 1909).

Parisot. — La pression du liquide céphalo-rachidien chez l'homme à l'état normal et pathologique (*Congrès des Aliénistes et Neurologistes*, 1909).

Parisot. — Hypertension céphalo rachidienne et tension artérielle. *Soc. de Biologie*, 18 mars 1909).

Paulet. — Liquide céphalo-rachidien (*Dictionnaire Dechambre*).

Peet M. — Réduction de l'hypertension intracranienne par administration intraveineuse de glucose et de solution

hypertonique de Ringer (*The Journ. of the Amer. med. Associat.* Chicago, 27 juin 1925).

Petit, Girard.— *Archives d'anatomie microscopique*, 1902-03, t. V. fol. III, p. 246.

Pette H. — La méningite séreuse circonscrite du cerveau.

Petzekatris — Le syndrome méningé au cours de la fièvre récurrente, ses rapports avec l'augmentation de la pression du liquide céphalo-rachidien (*Bullet. de l'Acad. de Méd.*, 10 octobre 1916).

Philip. — Recherches sur la pression du liquide céphalo-rachidien (*Thèse de Paris*, 1913).

Pidoux Gustave. — Contribution à l'étude de l'hypertension intracranienne post-traumatique (*Thèse d'Alger*, 1924).

Ponticaccia. — La méningite séreuse. Revue générale (*Giornale di Clinica Medica*, 1923).

Porak. — Maladie d'Addison (*Gaz. des Hôpit.*, 6 août 1921, n° 62).

Porot. — Nouveau cas d'état méningé au cours du paludisme (*Tunisie Médicele*, juin 1913, t. III, p. 188).

Porot. — Méningites paludéennes (*Soc. Méd. des Hôp. de Lyon*, 2 mars 1920).

Rachide Jean. — Recherche sur les variations des pressions du liquide céphalo-rachidien dans leurs rapports avec les émotions (*Thèse de Paris*, 1913).

Rathery, Mlle Dreyfus-Sée. — Les effets de la ponction lombaire chez les diabétiques (*Paris Méd.*, 24 octobre 1925).

Rathery, Mlle Dreyfus Sée. — Les effets de la ponction lombaire sur la polyurie et la glycémie chez les diabétiques et les sujets non diabétiques (*Soc. de Biologie*, 14 mars 1925).

Ravaut. — Rachicentèse (*Monographies cliniques*, 1910, n° 60).

Ravina. — L'effet de la ponction lombaire sur la diurèse, la glycosurie et la tension artérielle (*Presse Médicale*, 20 mars 1926, n° 23, p. 358).

Rebattu, Josserand. — Le réflexe oculo-cardiaque, phénomène de compression bulbaire par hypertension passagère du liquide céphalo-rachidien (*Journ. de Médec. de Lyon*, 1924, n° 110, p. 461).

Riddel D. O., R. M. Stewart. — Les variations de pression du liquide céphalo rachidien (*Communicat à la Section Nord et Centre de l'Assoc. médico-psychologiq. de Grande Bretagne et d'Irlande*, octobre 1923; *In the Journ. of Mental Science*, avril 1924, vol LXX, p. 224).

Riquier (Giuseppe Carlo), Ferraro (Armando).— Sur l'origine et la circulation du liquide céphalo-rachidien (*Cervello*, 1925, t. IV, n° 5, pp. 335-378).

Roger H. — Influence des compressions et des embolies cérébrales sur la pression sanguine (*Archiv. de Méd. expérim. et d'anat. pathol.*, août 1917).

Roubinovitch, Paillard. — La ponction lombaire dans les maladies mentales (*Gaz. des Hôpit.*, 28 juin 1910).

Roubinovitch, Paillard. — Influence de la ponction lombaire sur la tension artérielle et la fréquence du pouls dans les diverses psychoses organiques ou fonctionnelles (*Soc. de Biologie*, 19 février 1910).

Russel. — *Soc. médico-chirurgicale de West*, London, 7 décembre 1925).

Salomon, Pfeiffer, A. Thompson. — Cerebrospinal fluid presure (*Amer. Journ. of the Med. Sciences*, septembre 1923, p. 341).

Salomon, Thompson et Pfeiffer. — Application thérapeutique de l'effet des solutions hypertoniques sur la pression du liquide céphalo-rachidien. Revue critique (*Journ. of Nervous and Mental disease*, mai 1921, n° 50, p. 474).

Schmorl. — Liquide céphalo-rachidien et liquide ventriculaire (*Verhaud d. deutsch. pathol. Gesellsch*, Erlanger, 1910).

Schultz. Asthme bronchique et ponction lombaire (*Die Therapie der Gegenwarth*, mars 1922;

Sharpey Schafer. — Glandes à sécrétion interne (Doin, 1921, Paris).

Sicard. — Les injections sous-arachnoïdiennes et le liquide céphalo-rachidien. Recherches expérimentales et cliniques (*Thèse de Paris*, 1899).

Sicard. — Le liquide céphalo-rachidien, 1 vol., Paris, 1902 (Collection Léauté).

Sicard. — Le liquide céphalo-rachidien dans la migraine simple et la migraine ophtalmique (*Paris Médical*, 24 juin 1913).

Sicard, Haguenau. - Traitement de la migraine (*Congrès de Neurologie*, 1925).

Skoog. — Pression du liquide céphalo-rachidien (*Journ. of the Amer. med. Assoc.*, 29 sept. 1917, p. 1064 ; *Rev de Neurol.*, 1913, t. I, p. 425).

Souques, Odier. — Ecoulement spontané du liquide céphalo-rachidien par les fosses nasales dans un cas de tumeur cérébrale (*Bullet. et Mém. de la Soc. méd. des Hôpit. de Paris*, 8 juin 1917).

Stern (de Genève). — Le liquide céphalo-rachidien au point de vue de ses rapports avec la circulation sanguine et avec les éléments nerveux de l'axe cérébro-spinal (*Archiv. suisses de Neur. et de Psych.*, 1921, t. VIII, fasc. 2, pp. 215-223 ; *Rev. de Neurol.*, octobre 1922, p. 1279).

Stern et Gauthier. — Recherches sur le liquide céphalo-rachidien. Rapports entre le liquide céphalo-rachidien et la circulation sanguine (*Archives internationales de Physiologie*, novembre 1921, t. XVII, n° 2, p. 130).

Stookey, Merwarth et Frantz (de New-York). — Etude manométrique du liquide céphalo-rachidien en cas de tumeurs médullaires soupçonnées (*Surgery, Gynecology and Obstetrics*, octobre 1925, n° 4, t XLI.

Stulz, Stricken. — Hypotension aiguë du liquide céphalo-rachidien d'origine traumatique (*Rev. de Chirurg.*, 1925 ; *Soc. d'oto neuro-oculistique*, 1924 ; *L'Encéphale*, juin 1925.

Subrol. — Essai sur le liquide céphalo-rachidien dans l'épilepsie essentielle (*Thèse de Paris*, 1903).

Targowla. — Le syndrome humoral de la paralysie générale (*Thèse de Paris*, 1922).

Targowla. — Sur le liquide céphalo-rachidien au cours du zona (*Paris-Médical*, 25 nov. 1922).

Targowla, Lamache. — Recherches sur la pression veineuse et la pression du liquide céphalo-rachidien au cours des états mélancoliques (*Soc. de Psychiatrie*, 29 avril 1926).

Targowla, Lamache. — Action du nitrite d'amyle sur la pression du liquide céphalo-rachidien (*Congrès de Neurologie*, 6 juin 1926).

Temple Fay. — (*Journ. of the Amer. med. Assoc*, 25 avril 1925).

Thiel R. — Recherches sur l'humeur aqueuse et sur le liquide céphalo-rachidien au cours des maladies du système nerveux central (*Klinische Wochenschrift*, 26 nov. 1923, t. II, n° 48).

Tucker. — Guérison immédiate d'un diabète insipide récent après une ponction lombaire (*Amer. Journ. of the Med. Sciences*, mai 1922, p. 668 ; *Rev. de Neurol*, 1922, p. 766).

Vallery Radot. — Migraine et tension du liquide céphalo-rachidien (*Rapport au Congrès de Neurologie*, 1925 ; *Rev. de Neurol.*, juin 1925, p. 884).

Varda. — Les grandes pertes de liquide céphalo-rachidien (*Thèse de Montpellier*, 1912).

Velter. — Troubles visuels et hypertension du liquide céphalo-rachidien sans stase papillaire (*Annales d'oculistique*, 1910, t. 143, p. 282).

Vergely J. — Céphalées par insuffisance surrénale (*J. de Médec. de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 10 mai 1924, t. CI, n° 9).

Vergoz (d'Alger). — Fracture du crâne avec syndrome d'hypotension du liquide céphalo-rachidien. Injection de sérum. Guérison (*Soc. de chir. de Paris*, 13 mai 1925).

Vigouroux. — Délire hallucinatoire survenu chez un brigh-

tique amélioré par la ponction lombaire (*Annales médico-psychologiques*, nov. 1903).

Vigouroux. — Ecoulement de liquide céphalo-rachidien par les fosses nasales (*Presse Médicale*, mai 1909.

Villa Luigui. — Pour la casuistique clinique du paludisme. Méningisme dans la période latente (*Policlinico*, juillet 1922, n° 27, p. 29).

Volmat. — Traumatisme cranien avec hypotension du liquide céphalo-rachidien (*Rev. méd. de l'Est*, 1924, vol. LII, n° 12, p. 401).

Voukotu, Bojovitch. — Sympathectomie péricarotidienne dans le traitement de l'épilepsie essentielle (*Rev. de Chirurgie*, 1925).

Walter et Meck. — Etude sur les plexus choroïdes (*The Journal of comparative Neurology and Psychology*, 1907, vol. XVII, pp. 286-306.

Wartenberg R. — La ponction sous-occipitale, sa technique, son emploi possible pour le diagnostic et pour la thérapeutique (*Medizinische Klinick* (Berlin), 18 mai 1924, t. XX, n° 20).

Weed Lewis H. — Studies of the cerebrospinal fluid and its pathway (*The Journ. of med. Research.*, septembre 1914, vol. XXI, n° 1, pp. 21-117).

Weed Lewis H. — L'absorption du liquide céphalo-rachidien par le système veineux (*Amer. Journ. of anatom.* 1923, vol. XXXI, n° 3, p. 191.

Weed et Mac Kibben. — Pressures changes in the cerebrospinal fluid following intravenous injection of solutions of varines concentrations (*The Amer. Journ of physiology*, mai 1919, n° 4, p 512).

Weed et Mac Kibben. — Intracranial venous presure and cerebrospinal fluid pressure as affected by the intra venous injection of solutions of various concentrations (*The Amer. Journ. of physiology*, nov. 1921).

Weed et Hughson. — Systeme effects in the intravenous in-

jection of solutions of various concentration with especial reference in the cerebrospinal fluid (*The Amer. Journ. of physiology*, nov., pp. 54 84.

Weed. — The effects of hypotonic solutions upon the cell-morphology of the choroïd plexuses and central nervous system (*The Amer. Journ. of Anatomy*, septembre 1923, vol XXXII, n° 2).

Weed. — The cerebrospinal fluid (*Physiological Reviews*, avril 1922, vol. II, n° 2).

Weigeldt W. — Etude sur la physiologie et la pathologie du liquide cérébro-spinal avec considérations particulières sur les variations topographiques de la teneur en albumine et en éléments figurés. 1 vol., 135 pages, Fischer, 1923.

Wertheimer Pierre. — Données actuelles sur la physiologie du liquide céphalo-rachidien (*Gazette des Hôpitaux*, 16 octobre 1920).

Wertheimer Pierre. — Comment on peut modifier la pression du liquide céphalo-rachidien (*Revue de chirurgie*, 1922, n° 11.

Willems. — La ponction lombaire en chirurgie de guerre.

Wladyczko S — Quelques remarques sur certains troubles d'équilibre entre deux tensions, intracranienne et intra-oculaire (*Revue de Neurol.* 1925).

Zylberlast Zand (Mlle). — Sur la modification de la pression du liquide céphalo-rachidien sous l'influence du changement de position du corps et de la tête (*Rev. de Neurol.* 1921).

1926. — Imp. A. CLERC. Saint-Amand (Cher)